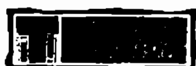
Iancu LUCICA

Universitatea de Vest - TIMIŞOARA

LOGICA FORMALĂ
scurtă introducere



Bucureşti, 2004

Adresă: **S.C. Editura TEHNICĂ S.A.**
Str. Olari, nr. 23, sector 2
cod 024056
Bucureşti, România

www.tehnica.ro

coordonator lucrare
cătălina**măgureanu**

coordonator tehnic
florin**gealapu**

tehnoredactare pc
iuliana**panciu**

layout & pre-press
cătălina**măgureanu**

Iescrierea CIP a Bibliotecii Naţionale a României
ANCU, LUCICA
Logica formală : scurtă introducere / Lucica Iancu. -
Bucureşti : Editura Tehnică, 2004
Bibliogr.
ISBN 973-31-2243-2

Prefață

Cartea de față are la bază cursul de logică pe care îl predau la Secția de Filosofie a Universității de Vest din Timișoara începând cu anul școlar universitar 1990/91. Scopul ei este să prezinte cititorului într-o formă clară și accesibilă problemele de bază ale logicii formale moderne.

Deși dispunem în momentul de față de o bogată literatură de specialitate consider că se impune o resistematizare a materialului care să includă și câteva din achizițiile mai noi pe care le înregistrează cercetările în domeniu.

Cartea nu pretinde din partea cititorului cunoștințe de specialitate, ci doar o pregătire medie și, bineînțeles, abilitatea de a opera cu abstracții de cel mai înalt nivel. Aplicațiile de la sfârșitul fiecărui capitol sunt obligatorii pentru oricine dorește să depășească stadiul simplei familiarizări cu problematica logicii formale.

Iancu LUCICA

Cuprins

1
Introducere

Termenul „logică“ provine din grecescul λόγος (logos) care înseamnă: *cuvânt*, *propoziție*, *lege*, *ordine*. Uneori prin „logos“ se înțelege *rațiune*, iar în contexte de dată mai recentă el poate fi întâlnit cu semnificația de *știință* sau *teorie*.

Deşi s-au pierdut, urme vagi ale acestor semnificații pot fi întâlnite în cuvintele care mai păstrează în componența lor cuvântul „logos“. De la „bios“ (viață) şi „logos“(ştiință) s-a format cuvântul „biologie“ care, etimologic vorbind, înseamnă „teoria (ştiința) despre viață“. O combinație asemănătoare întâlnim în cuvântul „cronologie“ unde „cronos“ înseamnă timp, iar „logos“ ordine, succesiune.

Ca denumire pentru ştiința numită astfel, termenul „logică“ s-a impus greu, având de înfruntat rivalități provenite chiar din operele unor mari autori. La Aristotel, de pildă, întâlnim denumirile de „ştiință a demonstrației“ şi „analitică“ în timp ce urmaşii lui Aristotel au impus denumirea de „organon“ (instrument). La rândul lor, stoicii vor folosi pentru acest gen de cercetări denumirea de „dialectică“, iar Epicur pe cea de „canonică“.

Interesant este că unele dintre aceste denumiri vor rezista până foarte târziu, putând fi întâlnite la câțiva dintre cei mai reprezentativi filosofi moderni. La Fr. Bacon, de exemplu, apare denumirea de „organon“, iar Kant apare atât denumirea de „analitică“ cât şi cea de „dialectică“ [illegible] că nici unul, nici celălalt nu vizează prin aceste denumiri logica [illegible] totuşi, legăturile cu aceasta rămân încă foarte strânse.

Conform unei opinii larg răspândite astăzi, primul [illegible] termenul „logică“ într-un sens apropiat celui actual a [illegible] Afrodisia, un comentator târziu al operei lui Aristotel

însă, hotărâtor la statornicirea acestei denumiri sunt medievalii, în primul rând Petrus Hispanus cu celebrul său tratat *Summulae Logicales*.

Dezvoltarea matematică pe care a cunoscut-o logica începând cu a doua jumătate a sec. al XIX-lea nu a fost nici ea scutită de frământări terminologice. Deşi termenul de „logică matematică" apare încă la Leibniz, pentru logica nou constituită se vor folosi denumiri ca: „logică algebrică", „logică algoritmică", „logistică" sau „logică teoretică" (D. Hilbert). Sunt accentuate prin aceste denumiri trăsături considerate definitorii pentru noul tip de logică – exprimarea simbolică, tratarea algebrică, organizarea sub formă de calcul ş.a.

Între timp lucrurile s-au mai „aşezat" astfel că pentru sistematizările cuprinse în această carte vom folosi denumirile existente deja în uz. Acestea sunt: „logică generală", „logică simbolică", „logică matematică" şi, desigur, „logică formală", ca denumire generică a ştiinţei logicii.

1.1 Obiectul şi definiţia logicii

1.1.1. Probleme generale

Există în momentul de faţă mai multe definiţii ale logicii. Pentru risipirea unor echivocuri voi prezenta în cele ce urmează câteva din problemele pe care le ridică înţelegerea acestor definiţii.

Atrag de la început atenţia asupra a două aspecte. În primul rând trebuie spus că definiţia unei ştiinţe, în speţă definiţia unei teorii ştiinţifice, nu aparţine teoriei ca atare, ci *metateoriei*. Cum spunea un cunoscut matematician francez de la începutul secolului trecut, „nu ştiu ce este matematica, nu face parte din calculele mele". Aceasta vrea să însemne că una este să faci matematică şi alta să vorbeşti *despre* matematică; una este să rezolvi probleme *de* matematică şi cu totul alta să rezolvi probleme *cu privire la* matematică. Criza declanşată în fundamentele matematicii la începutul sec. al XX-lea demonstrează cu prisosinţă cât de speciale pot deveni uneori aceste probleme.

Pe de altă parte, o definiţie, prin însăşi natura ei, trebuie să separe foarte clar şi precis clasa obiectelor la care ea se referă (*obiect* aici este luat într-o accepţiune foarte generală). O definiţie separă ceva ce există, datorită modului în care există, de tot ceea ce nu există în acest mod.

Este greu de crezut, însă, că o ştiinţă ale cărei tradiţii numără în momentul de faţă peste două mii cinci sute de ani se poate împăca cu delimitări atât de severe. În general, graniţele dintre ştiinţe sunt astăzi tot mai estompate încât delimitarea lor, fie prin definiţii, fie prin alte mijloace, devine aproape cu neputinţă de realizat.

În cunoscuta sa lucrare *Introduction to Mathematical Philosophy*, B. Russell sugerează celor care delimitează foarte categoric logica de matematică să indice în *Principia Mathematica* punctul în care se termină logica pentru a începe matematica, sau invers.

Este drept că Russell vede acest raport dintr-un unghi de vedere foarte special, acela al programului logicist de fundamentare a matematicii însă observația, ca atare, mi se pare justă. Delimitarea logicii este din ce în ce mai greu de realizat și când spun aceasta nu mă refer neapărat la matematică, ci la o serie de alte discipline cu care se înrudește îndeaproape – psihologia, gramatica, retorica, lingvistica, fără a mai vorbi de filosofie.

Și totuși, ... ce este logica?

Voi încerca să răspund acestei întrebări schimbând întrucâtva ordinea abordării. Nu voi pleca de la definiție înspre obiect, cum se procedează, de obicei, în asemenea situații, ci invers, de la obiect înspre definiție. Nu am pretenția că prin acest mic artificiu dificultățile semnalate s-ar rezolva dintr-o dată, totuși, unele simplificări se dovedesc posibile. Astfel, urmând exemplul lui H. B. Curry din *Foundations of Mathematical Logic* mă voi fixa pentru început asupra unui fond de idei și probleme despre care știm cu certitudine că aparțin logicii, și numai ei, lăsând granițele să cadă unde s-ar nimeri. Ceea ce rezultă de aici este un *nucleu* de semnificații cert, precis, și o *margine* imprecisă. În actualul lor stadiu de dezvoltare științele se delimitează prin nucleu și se intersectează în ce privește marginile.

Dată fiind coordonarea metodologică a științelor venite în contact, aceste zone de intersecție – țări ale tuturor și ale nimănui – s-au dovedit până la urmă a fi extrem de fertile. Am putea spune că spre deosebire de societatea contemporană, caracterizată în principal de tendințe centrifuge, de segregare și delimitare, știința actuală are tendințe mai degrabă opuse – de integrare și coordonare. Prin urmare, dacă cineva ar avea ideea să întocmească un fel de „hartă politică“ a științelor s-ar vedea nevoit, până la urmă, să se limiteze la ... fixarea capitalelor! Este, într-un fel, ceea ce am făcut și eu în coloanele de mai jos în care am dat câteva exemple de probleme care aparțin doar logicii, și altele, care nu aparțin logicii în exclusivitate.

Formă logică	Propoziție
Validitate	Relație
Implicație	Structură
Adevăr / Fals	Funcție
Consistență	Operație

Să examinăm acum următoarea definiție: *logica este știința care studiază operații, relații și structuri precum și legile de integrare a acestora în sisteme de o complexitate oarecare.*

Nu trebuie ca cineva să știe prea multă logică pentru a-și da seama că definiția se potrivește la fel de bine logicii ca și fizicii cristalelor, să zicem. Cum se spune în asemenea situații, definiția este *prea largă*, ea cuprinde pe lângă obiectul de definit încă foarte multe alte lucruri. Prin urmare, nu definim oricum o știință ci doar apelând la acele concepte care alcătuiesc nucleul științei respective, regulă de la care nici logica nu poate face excepție. Dar atunci definiția nu-și mai atinge ținta pentru că înseamnă că ea nu va putea fi înțeleasă decât de specialist care, specialist fiind, nu are nevoie de definiția științei lui. Dacă, însă definiția îl vizează nu pe specialist, ci pe începător, atunci, înțelegând definiția, începătorul nu ar mai fi începător. Intrăm, prin urmare, în următoarea dilemă:

Dacă se adresează specialistului definiția este inutilă ca subînțeleasă. Dacă se adresează începătorului, definiția este inutilă ca neînțeleasă. Definiția se adresează sau specialistului sau începătorului. Prin urmare, definiția este inutilă.

Obosiți de atâtea precauții, mulți autori refuză să se mai angajeze la o definiție a logicii dând de înțeles că, de fapt, logica este *știința care studiază problemele cuprinse în această carte.* Într-o lucrare cu caracter didactic, cum se vrea lucrarea de față, nu putem proceda de o asemenea manieră așa că voi încerca în cele ce urmează să fac o trecere în revistă a principalelor definiții care s-au dat logicii în decursul timpului.

1.1.2. Câteva concepte și definiții

Să vedem deci care sunt aceste concepte care intervin în definițiile logicii. Pentru că asupra unora dintre aceste concepte voi reveni pe larg în capitolele următoare mă rezum aici la strictul necesar.

a) Conceptul de formă logică

Faptul că logica este o știință formală (de aici și denumirea ei de „logică formală") ne îndeamnă să începem discuția cu conceptul de formă logică. Logicienii sunt, în general, de acord că pe cât de ușor este de exemplificat acest concept, pe atât de greu este el de definit. Întrucât logica generală operează cu forme propoziționale și inferențiale (forme de raționament), cel mai corect ar fi să pornim de la ideea generală de propoziție, respectiv, inferență și de la diferitele tipuri de propoziții și inferențe care pot fi întâlnite în limbaj.

Distingem în raport cu propozițiile:

• o anumită structură gramaticală;
• o structură logică;
• o valoare de adevăr;
• un conținut informativ.

Propozițiile fac obiectul unor operații logice cum ar fi: asertarea (afirmarea), negarea, cuantificarea, substituția. Aceste operații modifică unele dintre proprietățile propozițiilor lăsând invariante altele. Pentru definirea conceptului de formă logică importantă este operația de substituție. Astfel, substituindu-l pe „om" cu „mamifer" și pe „muritor" cu „vertebrat" în propoziția „Orice om este muritor" obținem propoziția „Orice mamifer este vertebrat". Între cele două propoziții există asemănări ca și deosebiri. Ceea ce le apropie cel mai tare este faptul că ambele provin dintr-o structură comună pe care o putem reda prin expresia „Orice ... este ...". Locurile goale pot fi ocupate cu termeni din limbaj - *om*, *mamifer*, *vertebrat* etc. Dacă în continuare marcăm aceste locuri cu variabile, așa cum se procedează în matematică, obținem expresia „Orice x este y" care este forma logică a celor două propoziții.

O primă observație: două sau mai multe propoziții diferite sub aspectul valorii logice, a conținutului informativ, a structurii gramaticale etc. pot fi identice sub aspectul formei logice. Față de propoziție care exprimă întotdeauna ceva anume și care din această cauză este sau adevărată sau falsă, forma logică este doar o structură (schemă) care nu exprimă nimic și care, din această cauză, nu poate fi nici adevărată, nici falsă. Importanța logică a acestor forme este, totuși, hotărâtoare pentru că în virtutea formei logice noi putem aprecia:

• raporturile logice dintre propoziții;
• trecerea logică de la o propoziție sau grupare de propoziții la o altă propoziție;
• starea logică a unei propoziții.

Înțeleg prin „starea logică" a propoziției calitatea propoziției de-a fi adevărată, falsă, în general, de-a avea o valoare de adevăr. Uneori această calitate (stare) a propozițiilor poate fi apreciată pe cale pur formală acesta fiind unul dintre obiectivele centrale ale logicii

Definiția conceptului de formă logică

În cele spuse mai sus conceptul de formă logică nu a fost definit ci doar exemplificat, definiția, ca atare, este ceva mai complicată. Schițez această definiție fără a intra în detalii.

Fie A o propoziție oarecare și a o expresie din componența ei, să zicem termenul „om" din propoziția „Toți oamenii sunt muritori". Faptul că a este parte componentă din A îl simbolizăm cu $A[a]$. Substituția lui a cu b în A o vom nota: $[a/b]A[a]$ (citește: „a se substituie cu b în A").

Fie Σ mulțimea substituțiilor ce pot fi definite în raport cu A; $\Sigma_A = \{S_1, S_2, \ldots\}$. O substituție oarecare S_i s-ar defini atunci, prin:

$$S_i(A) = [x/y]A \qquad (1)$$

Printre substituțiile din Σ întâlnim și substituția identitate S_{id} care nu înseamnă altceva decât substituția lui x cu el însuși (condiția este ca x să figureze în A):

$$S_{id}(A) = [x/x]A \qquad (2)$$

Orice substituție S_i admite o substituție inversă S_i^{-1} astfel că dacă S_i se definește ca în relația (1), să zicem, atunci:

$$S_i^{-1}(A) = [y/x]A \qquad (3)$$

Altfel spus, dacă S_i este substituția lui x cu y în A, inversa ei este substituția lui y cu x.

O proprietate foarte importantă a substituțiilor o constituie faptul că pot fi *compuse* între ele, în maniera compunerii funcțiilor din matematică. Legea de compunere a substituțiilor verifică axiomele structurii matematice de grup. Cu alte cuvinte, dacă S_i, S_k, S_l sunt substituții diferite între ele atunci:

a) $S_i (S_k S_l) = (S_i S_k) S_l$ (compunerea substituțiilor este asociativă),

b) $S_i S_{id} = S_{id} S_i = S_i$ (substituția identică se comportă ca element neutru față de *operația de compunere a substituțiilor),*

c) $S_i S_i^{-1} = S_i^{-1} S_i = S_{id}$ (orice substituție compusă cu propria sa inversă dă substituția identitate).

Odată lămurite aceste lucruri putem defini conceptul de formă logică drept *invariantul în raport cu grupul substituțiilor.* Aceasta este definiția conceptului general de formă logică. O anume formă propozițională se definește ca invariant în raport cu un anume grup de substituții. Așa cum am spus, în lucrarea de față nu vom opera cu această definiție a formei logice de aceea nu insist mai mult asupra ei.

b) Conceptul de adevăr/fals

În logică, adevărul și falsul au o utilizare mult mai restrânsă decât în vorbirea curentă unde întâlnim aceste concepte în cele mai diverse situații. Spunem despre cineva că este un *adevărat artist* sau un *adevărat politician*, că nutrește *sentimente adevărate* față de cutare persoană și așa mai departe. În toate aceste situații avem de-a face cu sensuri figurate ale termenului

„adevăr" pentru că, logic vorbind, adevărate sau false nu pot fi decât propoziţiile, respectiv, judecăţile pe care acestea le exprimă.

Există câteva ipostaze mari în care ideea de adevăr poate fi întâlnită în logică, şi anume:

- adevărul ca relaţie;
- adevărul ca proprietate;
- adevărul ca operator propoziţional;
- adevărul ca sistem;
- adevărul ca obiect abstract.

În prima sa ipostază, care este şi cea mai importantă, adevărul este o relaţie, şi anume, relaţia de corespondenţă dintre propoziţie şi starea de fapt la care ea se referă. Dacă această stare de fapt *corespunde* aserţiunii făcute prin propoziţie, atunci respectiva propoziţie este adevărată; altfel, ea este falsă. Cel care a pus bazele acestei teorii este Aristotel, iar teoria sa este cunoscută astăzi sub numele de „teorie a adevărului corespondenţă".

Deşi propoziţiile, respectiv, judecăţile pe care le exprimă ele sunt rezultatul gândirii noastre, noi nu putem impune, după dorinţă, adevărul pentru ceea ce gândim. Tu nu eşti alb, spune undeva Aristotel în *Metafizica*, pentru că noi credem despre tine că eşti alb, ci „pentru că eşti alb noi suntem pe calea adevărului când afirmăm acest lucru". Obiectivitatea este deci principala trăsătură a adevărului indiferent de forma particulară de abordare a lui la un moment dat.

Uneori adevărul şi falsul apar ca predicate de propoziţii ca în expresiile: „$V(p)$", „$F(p)$", „$V(F(p))$" etc. (citeşte: „p este adevărată", „p este falsă", „*p este falsă* este adevărată" etc.). Aceleaşi expresii le mai putem citi prin „Este adevărat p" ,„Este fals p", „Este adevărat că este fals p". În aceste expresii adevărul şi falsul apar ca operatori propoziţionali de un argument, operatori *monari*, cum se mai numesc ei. Asemenea simbolizări ale adevărului şi falsului pot fi întâlnite mai ales în abordările cu caracter metalogic.

În teoria adevărului coerenţă vorbim despre *adevăr relativ la sistem* – „adevăr în S_1", „adevăr în S_2" etc. O propoziţie este adevărată în genere dacă este adevărată în orice sistem. Cu alte cuvinte, modul în care se articulează o propoziţie cu toate celelalte propoziţii ale sistemului este criteriul după care apreciem valoarea respectivei propoziţii.

În fine, adevărul şi falsul pot fi considerate ca obiecte abstracte în genul numerelor din matematică. Faptul că o propoziţie oarecare P este adevărată sau falsă îl putem reda prin egalităţile $P = v$, respectiv, $P = f$ unde cu v şi f am notat nu propoziţia, ca atare, ci valoarea ei logică (se mai spune şi „valoare de adevăr"). Următorul pasaj din Lukasiewicz redă cât se poate

de clar aceste idei şi, în plus, conţine una dintre cele mai interesante definiţii date logicii:

> Eu consider adevărul şi falsul ca fiind obiecte singulare în acelaşi fel în care sunt 2 sau 4. Există multe nume diferite ale unuia şi aceluiaşi adevăr, ele fiind propoziţiile adevărate şi, mai multe nume diferite pentru unul şi acelaşi fals – propoziţiile false.
>
> ....
>
> Prin logică eu înţeleg ştiinţa valorilor logice. Concepută astfel, logica are obiectul ei propriu de cercetare de care nici o altă ştiinţă nu se ocupă. Logica nu este o ştiinţă a propoziţiilor întrucât acestea aparţin gramaticii; ea nu este nici ştiinţa judecăţilor sau convingerilor întrucât acestea aparţin psihologiei; ea nu este ştiinţa conţinuturilor exprimate prin propoziţii întrucât acestea, conform conţinuturilor avute în vedere, fac obiectul diferitelor discipline; ea nu este o ştiinţă a obiectelor în genere întrucât acestea aparţin ontologiei. Logica este ştiinţa valorilor de un tip special, şi anume, ştiinţa valorilor logice[1].

Ce trebuie să reţinem de aici? În primul rând că propoziţiile denotă ceva şi acest ceva este fie adevărul, fie falsul după cum sunt propoziţiile, adevărate sau false. Ideea de-a trata propoziţiile drept *nume* i se datorează lui Frege şi nu cred că greşesc spunând că ea stă la bază principalelor aplicaţii cu caracter matematic în logică. Reţinem, apoi, delimitările logicii faţă de o serie de alte ştiinţe – gramatica, psihologia, ontologia etc. Observaţia autorului este binevenită pentru că în ciuda tuturor întrepătrunderilor şi intersectărilor despre care am vorbit ceva mai devreme, logica se deosebeşte de toate aceste ştiinţe în primul rând prin obiectul ei. În fine, reţinem definiţia autorului: *logica este ştiinţa raporturilor formale dintre adevăr şi fals.*

c) Conceptele de inferenţă, argument, raţionament şi demonstraţie

Termenul „inferenţă" provine din limba latină unde „inferre", „inferro" înseamnă „a aduce", „a pune în", „a duce". În logică „a infera" înseamnă „a duce de la adevărul unor propoziţii la adevărul altor propoziţii". Primele se numesc „premise", celelalte „concluzii". Există un sens logic şi un sens psihologic al termenului „inferenţă" care nu trebuie confundate.

Din punct de vedere psihologic inferenţa este un proces, şi anume, procesul de gândire prin care una sau mai multe propoziţii se obţin din alte propoziţii. Or, nu procesul ca atare face obiectul logicii. Exact cum matematica nu se interesează de procesele psihice prin care se realizează diferitele operaţii matematice, tot aşa logica nu se interesează de procesul psihic care

[1] J. Lukasiewicz, *Two – Valued Logic* în J. Lukasiewicz, *Selected Works*, p. 90.

stă la baza diferitelor inferențe. Este deci greșit să spunem că logica ar fi „știința (sau arta) gândirii corecte" – tradiționala definiție dată logicii – pentru că nu gândirea este ceea ce ne interesează în primul rând aici. Sigur, există legături foarte strânse între logică și gândire însă aceste probleme se pun în cu totul alți termeni și nu acesta este locul cel mai potrivit pentru a discuta asemenea probleme.

În loc de inferențe auzim adeseori vorbindu-se despre „argumente", „raționamente" și chiar „demonstrații". „Argumentul", spune P. Hurley într-un recent tratat de logică formală, este „un grup (mulțime – a.n.) de propoziții dintre care una sau mai multe (premisele) trebuie să stea la baza sau să constituie rațiunea altora (concluzia)"[2]. Iată care ar fi atunci definiția logicii în viziunea autorului:

> Logica poate fi definită drept știința care evaluează argumente (...). Scopul logicii este de a dezvolta un sistem propriu de metode și principii pe care să le putem lua drept criterii pentru evaluarea argumentelor altora și pentru a ne ghida în construirea propriilor noastre argumente[3].

Întrucât termenul „argument" mai are și alte semnificații (în retorică, mai ales) în lucrarea de față voi folosi doar termenii de „inferență" și „raționament" pe care îi voi trata ca sinonimi, cel puțin atâta timp cât alte precizări nu se fac. Un raționament foarte simplu este următorul:

Unele mamifere sunt animale acvatice
Toate mamiferele sunt vertebrate
―――――――――――――――――
Unele vertebrate sunt animale acvatice

Se obișnuiește ca premisele și concluzia unui raționament să fie scrise pe verticală și să fie despărțite printr-o linie orizontală. Uneori concluzia este marcată cu semnul „∴".

Ca și propozițiile, raționamentele pot fi studiate din punct de vedere al formei logice. Practic, forma unui raționament este dată de forma propozițiilor care îl compun și, bineînțeles, de ordinea în care intervin ele în respectivul raționament. Raționamentul nostru are deci următoarea formă:

Unii *X* sunt *Y*
Toți *X* sunt *Z*
―――――――――
∴ Unii Z sunt Y

[2] P. Hurley, *O concise Introduction to Logic*, p. 1.
[3] P. Hurley, op. cit. pag.1.

O formă inferențială poate genera o mulțime potențial infinită de raționamente tot așa cum o formă propozițională poate genera o mulțime potențial infinită de propoziții. Acest lucru este fundamental pentru logică întrucât permite studierea unor mari diversități de raționamente și propoziții în baza câtorva forme simple și bine determinate.

Ce este demonstrația? Ca și termenul „argument", termenul „demonstrație" este ambiguu, unul din sensurile lui fiind acela de fundamentare a adevărului unei propoziții pe adevărul altor propoziții. Important este că și demonstrația poate fi abordată formal și probabil că acest lucru îl are în vedere A. Church când spune:

> Conform tradiției, logica (formală) se ocupă de analiza propozițiilor sau a judecăților și a demonstrațiilor acordând atenție formei și făcând abstracție de conținut[4].

d) Conceptul de validitate

Este clar că raționamentele noastre nu sunt toate la fel, că unele sunt *bune*, *valabile*, eventual *adevărate*, în timp ce altele *nu sunt bune*, *nu sunt valabile* sau *nu sunt adevărate*. Pentru o corectă delimitare a raționamentelor logica folosește termenii de *validitate* și *nevaliditate*.

În sens larg, un raționament este valid dacă premisele lui susțin de așa manieră concluzia încât este imposibil ca acestea să fie adevărate și concluzia falsă. O discuție mai amplă pe tema validității cititorul poate găsi în capitolul III .

Nu trebuie să confundăm adevărul cu validitatea și falsul cu nevaliditatea. Așa cum am mai arătat, distincția adevăr/fals caracterizează propozițiile în timp ce distincția valid/nevalid caracterizează inferențele, reprezintă *starea logică* a acestora.

Într-un raționament valid distribuția valorilor logice este de așa natură încât este întotdeauna exclusă posibilitatea ca premisele lui să fie adevărate, iar concluzia falsă. Cititorul își poate forma o idee despre validitatea unui raționament încercând să dea valori variabilelor *X*, *Y*, *Z* din forma de raționament exemplificată în paragraful anterior. Dacă nici un sistem de valori nu transformă această formă într-un raționament cu premise adevărate și concluzie falsă înseamnă că avem de a face cu o formă validă de raționament; iar dacă forma este validă, natural că valide vor fi toate raționamentele logic obținute din ea.

Cu aceste noi precizări, logica poate fi definită drept *știință care studiază validitatea inferențelor acordând atenție formei și abstracție făcând de conținut* (sau *știința care studiază condițiile formale ale validității inferențelor*).

---

[4] A. Church, *Introduction to Mathematical Logic*, p. 125

e) Conceptul de consistență logică

În definiția dată de P. Hurley argumentului a intervenit ideea de mulțime (în formularea autorului „grup") de propoziții. Orice raționament sau argument este întâi de toate o grupare sau o mulțime de propoziții dintre care unele au rol de premise, iar altele de concluzii. Spunem despre o asemenea mulțime că este *consistentă* din punct de vedere logic dacă nu conține o contradicție, adică o pereche de propoziții în care una să fie negația celeilalte. Acesta este sensul uzual, ca să spun așa, al termenului „consistență" la care logica simbolică va adăuga altele noi, mult mai speciale. De pildă, o propoziție este consistentă cu altă propoziție dacă ele sunt împreună adevărate și nu se poate întâmpla ca una să fie adevărată și cealaltă falsă.

Se înțelege că pentru a fi valid un raționament trebuie să fie, întâi de toate, o mulțime consistentă de propoziții, iar acest fapt poate fi regăsit chiar printre definițiile date logicii:

> Logica, arată W. Hodges, poate fi definită drept știința mulțimilor consistente de convingeri (beliefs); acesta este punctul meu de plecare. Unii preferă să definească logica drept știința argumentelor valide. Între ele, însă, nu există o deosebire reală.
>
> .....
>
> Se spune despre o mulțime de convingeri că este consistentă dacă acele convingeri pot fi împreună adevărate în anumite situații posibile. Mulțimea convingerilor este numită inconsistentă dacă nu există nici o situație posibilă în care toate convingerile să fie adevărate[5].

În definiția lui Hodges intervine termenul „convingere", însă din punct de vedere al problemei pe care o discutăm aici nu are nici un fel de importanță, orice convingere se exprimă printr-o propoziție. Prin urmare, în loc de „mulțimi consistente de convingeri" putem spune, mai simplu, „mulțimi consistente de propoziții". O serie de categorii logice cum ar fi conceptul, propoziția, raționamentul ş.a. pot fi studiate din punct de vedere al consistenței (necontradicției) așa că nu este de mirare că ideea consistenței, respectiv, necontradicției a fost ridicată la rang de principiu în logică.

1.1.3. Observații pe marginea definițiilor date logicii

Din câte ne-am putut da seama, la întrebarea „ce este logica?" se poate răspunde în mai multe feluri. Logica este:

- știința argumentelor (P. Hurley);
- știința raporturilor formale dintre adevăr și fals (J. Lukasiewicz);

---

[5] W. Hodges, *Logic*, p. 13.

- ştiinţa formală a demonstraţiilor (A. Church);
- ştiinţa mulţimilor consistente de propoziţii (W. Hodges).

Dacă toate aceste definiţii ar fi independente, ar trebui să avem nu mai puţin de patru logici ceea ce este, evident, absurd. Nu există decât o singură ştiinţă a logicii, ştiinţă ce poate fi însă definită în mai multe feluri. Într-o exprimare mai puţin riguroasă am putea spune că logica se află la „intersecţia" celor patru definiţii, că fiecare „luminează" obiectul dintr-o altă direcţie. Definiţiile enumerate nu sunt independente, ele se află în raport de *echivalenţă deductivă*. Aceasta înseamnă că orice definiţie am lua, şi lista poate continua încă, cu ajutorul altor propoziţii putem obţine definiţiile celelalte.

Există şi un alt tip de definiţie a unei ştiinţe despre care nu am vorbit aici, definiţie care arată ce fel de probleme rezolvă respectiva ştiinţă, la ce întrebări răspunde ea. În cazul logicii o astfel de definiţie întâlnim în cartea lui Ghe. Enescu, *Introducere în logica matematică*:

> Logica, spune Enescu, este ştiinţa care studiază raporturile propoziţionale generale cu scopul de a descoperi procedee de rezolvare pentru următoarele tipuri de probleme:
> a) a determina pe baza unor propoziţii date valoarea altor propoziţii;
> b) a găsi unele propoziţii noi plecând de la altele;
> c) a găsi propoziţii din care decurg anumite propoziţii date[6].

Am putea încerca unele apropieri între problemele enumerate de Enescu şi definiţiile anterior discutate. Aceasta pentru că, aşa cum am mai spus, odată delimitat obiectul unei ştiinţe trebuie văzut care sunt problemele fundamentale la care răspunde acea ştiinţă. Or, cele trei tipuri de probleme semnalate de Ghe. Enescu pot fi pe drept cuvânt considerate problemele fundamentale ale logicii.

1.2. Structura teoretică a logicii formale. Teorie şi metateorie

Ca orice ştiinţă, logica se compune dintr-un ansamblu de discipline, fiecare disciplină fiind alcătuită, la rândul ei, din teorii. În raport cu teoriile vorbim uneori de *sisteme*. Disciplinele, teoriile, ca şi sistemele logicii poartă, cel mai adesea, denumirea de „logică"; de aici foarte multe confuzii. Logica generală şi logica simbolică, de exemplu, sunt discipline în timp ce logica propoziţiilor şi logica predicatelor sunt teorii. Logicile modale şi polivalente

---

[6] Ghe. Enescu, *Introducere în logica matematică*, p. 9.

pot fi luate ca discipline sau ca teorii, depinde ce avem în vedere. De pildă, „logica lui Lukasiewicz, „logica lui Bocivar", „logica lui Kleene" etc. sunt sisteme logice polivalente însă logica polivalentă, ca atare, este teoria acestor sisteme. La fel vorbim despre „logica implicației stricte" în raport cu „sistemele implicației stricte" din logica modală.

Înțelegem deci, că termenul „logică" este un termen ambiguu, el nu desemnează doar știința logicii ci și subdiviziunile ei și chiar aplicațiile logicii în diferite domenii. Există, apoi, o serie de semnificații extralogice ale termenului „logică" dintre care cea mai importantă, se pare, este cea de *ordine*. Când spunem că este „în logica lucrurilor" să se producă ceva, noi vrem, de fapt, să spunem că lucrurile își au o ordine (organizare) a lor, iar fenomenul vizat fie că face parte din această ordine, fie că rezultă logic din ea.

În cartea sa *Topics in Philosophical Logic*, N. Rescher face schița principalelor discipline și teorii logice, un fel de „hartă a logicii", cum se exprimă el. Ceva asemănător va încerca și J.M. Bochenski în *The General Sense and Character of Modern Logic*. La noi, Ghe. Enescu și P. Botezatu vor reconstitui tabloul general al disciplinelor și teoriilor logice conform noilor orientări care s-au conturat între timp. Dată fiind întrepătrunderea dintre științe nici una dintre sistematizările existente nu este lipsită de echivocuri așa că nu voi insista mai mult asupra lor. Voi da, în schimb, cele câteva domenii mari care alcătuiesc nucleul științei logicii, și anume:

- logica generală;
- logica simbolică (clasică și modernă);
- teoria sistemelor logice (metalogica);
- istoria logicii.

Urmează, apoi, aplicațiile logicii în diferitele științe particulare – matematica, fizica, biologia, psihologia, lingvistica, științele sociale. O amploare deosebită cunosc în ultimul timp aplicațiile logicii în filosofie – logica filosofică.

Așa cum am mai spus, aplicațiile logicii poartă, cel mai adesea, denumirea de „logică". Aplicațiile cu caracter matematic, de pildă, sunt reunite sub numele generic de „logică matematică". Se constată astăzi o anume libertate, aş spune chiar neglijență, în utilizarea acestui termen. Unii echivalează logica matematică cu logica simbolică pe care o definesc drept „logica formală tratată cu mijloacele matematicii" (S.K. Kleene, de exemplu). Alții, dimpotrivă, văd în logica matematică o disciplină a matematicii în care includ și teoria mulțimilor și chiar fundamentele matematicii, cum face Wang Hao, de pildă, și mulți alții.

Este greu de orientat în această mare diversitate de sensuri de aceea cred că cel mai corect ar fi să confruntăm de fiecare dată intensiunea termenului „logică matematică" (dată prin definiție) cu extensiunea lui

(teoriile avute în vedere). Vom constata că aceste teorii nu satisfac în egală măsură condițiile impuse prin definiție.

Ce este logica generală? Vorbim de „logică generală" în același fel în care vorbim de „biologie generală", „chimie generală", „fizică generală", „geografie generală" și așa mai departe. Denumirea vizează știința prin ceea ce are ea fundamental sau esențial.

> Prin „logică generală", spune Bochenski, se înțelege o mulțime de teorii care, fie că au o aplicație absolut generală, fie că au o aplicație într-un larg număr de științe, ca în cazul metodologiei deducției. Dimpotrivă, „dezvoltările logicii" se referă la teoriile care au doar o aplicație limitată, cum este logica deontică, de exemplu[7].

La Ghe. Enescu logica generală și logica simbolică alcătuiesc nici mai mult nici mai puțin decât „fundamentul" logicii formale.

> Ca orice știință, spune Enescu, logica are o parte „de bază" care intervine apoi în toate disciplinele ei cu caracter „special". Bazele logicii sunt expuse în două forme, fie sub forma logicii generale, fie sub forma logicii simbolice (matematice)[8].

Prin urmare, logica generală desemnează partea fundamentală a științei logicii, acea parte care se aplică în toate disciplinele, teoriile și sistemele care aspiră într-un fel sau altul la denumirea de „logică".

De regulă, în logica generală sunt incluse următoarele teorii:

- teoria noțiunilor (conceptelor) și a termenilor;
- teoria judecăților și a propozițiilor;
- teoria diviziunii și clasificării;
- teoria definiției;
- teoria inferențelor imediate;
- teoria silogismului (categoric și necategoric);
- teorii ale inducției;
- teoria sofismelor și erorilor logice.

Aceasta este organizarea „tradițională" a logicii generale, ca să spun așa, organizare care a suferit în ultimul timp tot felul de modificări. Teoria definiției, de exemplu, este subsumată uneori teoriei noțiunii (termenilor) dat fiind că „obiectul" definițiilor în logica generală sunt cu prioritate termeni și noțiuni. De asemenea, silogistica și teoria inferențelor imediate pot fi subordonate teoriei generale a deducției și așa mai departe.

---

[7] J.M. Bochenski, op. cit. în E. Agazzi (ed), *Modern Logic – A Survey*, p. 5.
[8] Ghe. Enescu, *Filosofie și logică*, p. 140.

Se constată, apoi, tendința de-a include alături de temele clasice ale logicii generale și teme din logica simbolică sau de-a trata temele logicii generale cu mijloacele logicii simbolice. Probabil că acesta este motivul pentru care mulți autori renunță la vechea denumire de „logică generală" preferând denumiri mai neutre cum ar fi „Introducere în logică". Iată câteva astfel de „Introduceri" care pot fi asimilate mai mult sau mai puțin ideii de logică generală:

M. Copi – *Introduction to Logic*, New York, London, 1972;
M.R. Cohen, E. Nagel – *An Introduction to Logic and Scientific Method*, London, 1972;
P. Hurley – *A Concise Introduction to Logic*, Belmont, California, 1994;
P. Botezatu – *Introducere în logică*, Iași, 1998.

Având în vedere că ponderea logicii simbolice este destul de redusă în această carte, am preferat vechea denumire de „logică generală", mai ales că unele dintre problemele abordate aici nici nu pot fi discutate în logica simbolică.

Teorie și metateorie

Spunem că logica generală se compune din teorii, dar ce este, la drept vorbind, o teorie?

În sens larg, prin teorie înțelegem o mulțime de propoziții cu privire la un domeniu de obiecte, mulțime dotată cu o anumită organizare logică. Rosturile teoriilor sunt multiple, între altele, ele ajută la fixarea, prelucrarea și, în final, creșterea (sporirea) cunoștințelor noastre despre aceste obiecte.

Dacă o teorie are ca obiect o altă teorie, ea se va numi *metateorie*. Întrucât problemele discutate în această *Introducere* se referă îndeosebi la teoriile logicii, ele aparțin metalogicii, adică teoriei despre teoriile logicii.

Metateoria poate deveni, la rândul ei, obiect de studiu pentru meta-metateorie și așa mai departe. Pentru a evita repetarea prefixului „meta" putem folosi expresia „meta - n – teorie" unde n este un număr natural ce indică ordinul metateoriei:

$n = 0$ (corespunde teoriei obiect sau teoriei pur și simplu);
$n = 1$ (corespunde metateoriei);
$n = 2$ (corespunde metametateoriei) etc.

Fie T_1, T_2, T_3, ... teoriile unei științe la un moment dat. Metateoria poate fi luată în sens general, când se referă la toate aceste teorii sau, poate fi luată în sens restrâns, când se referă doar la unele dintre aceste teorii și chiar la una singură. În cazul logicii următoarele probleme pot fi considerate de interes metateoretic general:

- probleme legate de definiția logicii (deja discutate);
- probleme privind aplicarea unor metode;

- problema limbajului;
- problema principiilor şi a legilor logicii;
- probleme rezultate din aplicaţii.

Ce anume determină construirea unei metateorii? Fără a intra în detalii, vreau să spun, totuşi, că nivelul metateoretic nu se construieşte la întâmplare ci doar în măsura în care acest lucru este cerut, dacă problemele pe care le ridică o teorie anume sau grupare de teorii reclamă un asemenea nivel. Exemplare din acest punct de vedere sunt logica şi matematica însă tendinţă poate fi sesizată astăzi şi în cazul altor ştiinţe – fizica, biologia, economia şi chiar filosofia.

1.3. Problema metodei în logica formală

Cunoaşterea ştiinţifică se caracterizează nu doar prin obiect ci şi prin metodă. Se poate spune că ceea ce deosebeşte în primul rând cunoaşterea ştiinţifică de cunoaşterea comună este caracterul ei metodic. Definim metoda în sens general, relativ la teorie, sau în sens restrâns, relativ la problemă. În sens general metodă este tot ceea ce poate contribui în mod permanent şi sistematic la sporirea (creşterea) sistemului de cunoştinţe fixate prin teorie. În sens restrâns, metoda este un sistem de reguli ce prescriu modul de realizare al unor operaţii în vederea rezolvării anumitor probleme. Se înţelege că graniţa dintre cele două tipuri de metode nu este foarte strictă, că una şi aceeaşi metodă poate fi luată uneori în sens general sau restrâns, depinde ce aspect al aplicării ei avem în vedere.

Cum stau lucrurile în logică? Preocupările pe linia dezvoltării unui sistem propriu de metode au caracterizat logica încă de la începuturile ei. În linii mari, problema a fost rezolvată de Aristotel, mult timp logicienii mulţumindu-se să perfecţioneze metodele date de el. Exceptându-l pe Leibniz care nu a putut fi pe deplin înţeles decât în zilele noastre, putem spune că achiziţii metodologice cu adevărat importante în logică nu s-au adus până spre sfârşitul sec. al XIX-lea. Cei care au iniţiat dezvoltarea logicii în noua ei formă – forma matematică – au fost: G. Boole, A. De Morgan, C. Pierce şi G. Frege. Aplicaţiile cu caracter matematic introduse de ei s-au generalizat cu timpul, modificările dovedindu-se esenţiale atât în privinţa formei logicii cât şi a conţinutului ei. Pentru că despre aceste aplicaţii voi vorbi ceva mai departe, mă limitez aici la metodele strict logice pe care voi încerca să le caracterizez foarte pe scurt în cele ce urmează.

1.3.1. Scurtă prezentare a metodelor logicii

În funcţie de mulţimea problemelor pe care le rezolvă, metodele se împart în generale şi speciale. Metodele speciale se aplică unui grup restrâns de probleme, uneori unei singure probleme. În silogistică, de exemplu, metoda reducerii directe este o metodă generală, faţă de metoda reducerii indirecte şi metoda *ectezei* care sunt speciale (cel puţin aşa cum le prezintă Aristotel).

După natura problemelor pe care le rezolvă, metodele pot fi împărţite în metode de demonstrare, de definire, de prezentare şi chiar de construcţie. Nici această clasificare nu este foarte strictă având în vedere că aceeaşi metodă poate deservi mai multor scopuri. De exemplu, o metodă de construcţie poate fi în acelaşi timp o metodă de definire sau una de demonstrare (vezi în capitolul III procedeele de construcţie a modurilor silogistice).

După natura demersului pe care îl angajează metodele pot fi deductive sau inductive. S-a pus la un moment dat problema dacă logica este o ştiinţă a deducţiei sau este o ştiinţă deductivă? Personal nu văd de ce trebuie să facem din aceasta o problemă pentru că logica nu studiază numai inferenţe deductive ci şi inductive, iar procedeele folosite sunt, iarăşi, şi deductive şi inductive. Legile generale ale silogismului, de pildă, par a fi stabilite pe cale inductivă în timp ce legile speciale au o întemeiere mai curând deductivă (la unii autori ele apar ca teoreme într-o axiomatizare *sui-generis*).

Să vedem, pe scurt, care sunt metodele logicii generale şi în ce categorie s-ar putea încadra ele.

a) Metoda standardizării

Pentru a detaşa forma logică a unei propoziţii sau inferenţe trebuie să aducem respectiva propoziţie sau inferenţă la o formă standard. Reamintesc că o propoziţie este de o anumită formă dacă poate fi obţinută din acea formă prin substituţii corespunzătoare ale variabilelor ei. Pentru silogistică, fundamentală este forma „*S* este *P*", unde cu *S* şi *P* am notat subiectul, respectiv, predicatul logic. Propoziţia „Unii oameni beau", să zicem, nu este de această formă însă ar putea fi adusă prin transformări echivalente (am putea spune, eventual, „unii oameni sunt băutori"). În cartea sa *Introduction to Logic*, I.M. Copi enumeră câteva reguli de standardizare a propoziţiilor şi inferenţelor de unde aspectul de metodă pe care îl iau toate aceste aplicaţii. Nu cred, totuşi, că este vorba de o metodă în sensul tare al cuvântului pentru că aceste reguli nu sunt universal valabile aşa cum cere o metodă. Una este standardizarea în limba engleză, să zicem, şi alta în limba română. În al doilea rând, aceste reguli nu se aplică uniform ci diferenţiat, de la caz la caz, ceea ce ar însemna să avem atâtea metode câte propoziţii are limbajul. În fine, nu toate propoziţiile pot fi standardizate. Avem, deci, un sens mai slab al termenului „metodă" raportat la celelalte metode folosite astăzi în logică

(poate că termenul cel mai potrivit aici ar fi cel de „procedeu" nu de „metodă").

b) Metoda simbolizării şi formalizării

Limbajul logicii generale este limbajul natural la care se adaugă unele fragmente de limbaj simbolic. Primele tentative de exprimare simbolică îi aparţin lui Aristotel (în *Analitica Primă*) însă el nu distinge suficient de clar între statutul de constantă şi cel de variabilă al unui simbol. În plus, simbolurile lui Aristotel sunt subsumate conceptului de formă logică şi nu conceptului de funcţie, cel care a atras după sine generalizarea simbolismului în logică.

Medievalii vor păstra simbolizările lui Aristotel la care vor adăuga altele noi, fără să se ridice, însă, la nivelul unei exprimări simbolice. Se pare că dintre logicienii medievali, cel mai apropiat de ideea unui limbaj simbolic este Raymondus Lullus (1235-1315). În *Ars Magna et Ultima*, Lullus tratează propoziţiile ca pe combinaţii de concepte, de aici ideea lui de „artă combinatorică" (o tehnică a combinaţiilor) aplicabilă „alfabetului" gândirii umane. Leibniz a fost influenţat de *Arta* lui Lullus în ideile sale de *caractheristica universalis* şi de *calculus ratiocinator*.

Un lucru se conturează cu tot mai multă claritate: *indiferent de fazele dezvoltării ei istorice, logica nu se poate dispensa de un minimum de simbolism*. Trebuie risipită, de aceea, prejudecata că exprimarea simbolică ar ţine exclusiv de domeniul matematicii, că numai matematica necesită astfel de mijloace. După cum recunoaşte David Hilbert (matematician şi logician, deopotrivă), simbolismul logic are toate calităţile simbolismului matematic fără să se reducă, totuşi, la acesta. Simbolismul, adaugă Hilbert, trebuie să ducă în logică la ceea ce a dus el şi în matematică, şi anume, la tratarea exactă, riguroasă a conţinutului ei.

Simbolizarea este asociată, de regulă, formalizării care nu este decât un fel de „prelungire" sau perfecţionare a ei. În esenţă, formalizarea constă în golirea expresiilor de orice conţinut al lor şi operarea doar cu forma materială a limbajului. Nevoia evitării paradoxurilor l-a condus pe Hilbert la această soluţie extremă pentru că, spune el, contradicţiile apar doar în concepte nu şi în lucruri, aşa că dacă eliminăm conceptul eliminăm însuşi „suportul" contradicţiei. Hilbert a eşuat în obiectivul său principal însă are meritul de-a fi arătat importanţa deosebită pe care o au în logică şi matematică ideile de sistem formal şi de limbaj formalizat.

Deşi operează cu simboluri, limbajul logicii generale este, totuşi, limbajul natural. Putem spune atunci, că logica generală este formală fără a fi formalizată în timp ce logica modernă este atât formală cât şi formalizată. Există cel puţin două sensuri în care putem înţelege astăzi caracterul formal al logicii. Primul, care este şi cel de bază, provine din operarea cu forme logice, în sensul celor deja discutate. Al doilea provine din operarea cu

structuri şi sisteme formale şi chiar cu limbaje formalizate. Există structuri formale specifice logicii (pătratul logic, de pildă), structuri specifice matematicii (structurile de grup, inel, corp etc.) şi structuri comune, valabile atât în logică cât şi în matematică (algebrele booleene, de exemplu).

c) Metoda interpretării şi modelării

A interpreta, din punct de vedere logic, înseamnă a da semnificaţii semnelor de bază şi secvenţelor de semne din vocabularul unui limbaj într-un domeniu anume ales numit şi *domeniu de interpretare.* Ideea este ca expresiile respectivului limbaj să devină propoziţii adevărate sau false cu privire la obiectele domeniului de interpretare. Dacă interpretarea se referă la limbajul natural, atunci avem, practic, o *reinterpretare* pentru că expresiile în cazul de faţă au deja o interpretare. În *Fundamentele geometriei*, Hilbert interpretează conceptele geometrice *punct*, *dreaptă* şi *plan* astfel încât toate postulatele geometriei (axiome, definiţii, reguli etc.) să fie valabile indiferent de conceptul ales. De exemplu, în propoziţia „Două drepte determină un punct" termenul *punct* poate fi interpretat prin *dreaptă* sau *plan*, la fel *dreapta* poate fi interpretată prin *plan* sau *punct*, iar *planul* prin *dreaptă* sau *punct*. Propoziţia noastră poate avea semnificaţia ei proprie sau poate avea alte semnificaţii, de pildă: „Două planuri determină o dreaptă", „Două drepte determină un plan" sau „Două puncte determină o dreaptă". Este prima etapă a formalizării în sensul hilbertian al termenului.

Interpretarea este reversul formalizării; dacă în formalizare operăm doar cu semne grafice lipsite de conţinut, prin interpretare revenim la semnificaţie şi implicit la adevăr şi fals. Interpretarea pentru care o expresie a limbajului devine propoziţie adevărată se numeşte *modelul* acelei expresii. Problema modelului se pune în raport cu expresia sau în raport cu clasele de expresii. Metoda se referă, evident, la limbajele simbolice şi formalizate care în acest fel dobândesc o funcţie de semnificare cât se poate de exactă.

Un prim exemplu de interpretare în logică îl oferă Leibniz într-un studiu din anul 1679 intitulat *Reguli de decizie prin intermediul numerelor asupra validităţii inferenţelor şi asupra formelor şi modurilor silogismului categoric.* Aşa cum rezultă şi din titlu, modelul are drept scop testarea validităţii modurilor silogistice şi a unora dintre inferenţele imediate. Leibniz a asociat perechi de numere prime între ele şi de semn contrar celor doi termeni din structura propoziţiei de predicaţie adăugând, apoi, câte o regulă de adevăr pentru fiecare propoziţie în parte. În cazul propoziţiei universal afirmative regula cere ca numărul subiectului să se dividă prin numărul de acelaşi semn al predicatului. Bunăoară, dacă termenului S i se asociază perechea $< 70, -33 >$, iar termenului P perechea $< 10, -3 >$ atunci propoziţia „Toţi S sunt P" este adevărată pentru că:

a) 70 şi –33, respectiv, 10 şi –3 sunt prime între ele, şi

b) 70 este divizibil cu 10 şi –33 cu –3.

Asemănător se procedează şi cu celelalte propoziţii. În felul acesta consistenţa unui domeniu se verifică prin consistenţa unui alt domeniu ceea ce reprezintă, de altfel, unul din principalele obiective ale metodei în discuţie.

d) Metoda diagramelor şi a reprezentărilor grafice

Unele raporturi logice pot fi reprezentate prin scheme şi figuri grafice numite „diagrame". Cele mai cunoscute sunt diagramele Euler şi diagramele Venn folosite mai ales în silogistică. Până la urmă este vorba tot de un fel de interpretare pentru că în aceste diagrame termenii propoziţiilor devin clase, iar diagrama nu face decât să reprezinte raporturile dintre clase specifice fiecărei propoziţii. În silogistică, de exemplu, un mod este valid dacă diagrama concluziei se conţine în diagrama premiselor. Există în momentul de faţă mai multe tipuri de diagrame folosite în diferite sectoare ale logicii.

1.3.2. Raporturile metodologice ale teoriilor

Probleme speciale ridică aplicaţiile cu caracter matematic în logică. Este drept că aceste aplicaţii se întâlnesc cu precădere în logica simbolică însă, în ultimul timp, ele îşi fac loc şi în logica generală. Pentru a înţelege corect natura acestor aplicaţii voi începe cu o problemă ceva mai generală, problema raporturilor metodologice ale teoriilor.

Relativ la orice teorie, fie ea logică, fie matematică, distingem:

- un anumit limbaj (de regulă un limbaj simbolic);
- un sistem de concepte;
- anumite metode sau procedee, şi
- o anume formă de organizare.

O teorie T_i poate genera aplicaţii într-o altă teorie T_k în raport cu unul sau altul din aceste nivele. Dacă teoria T_i oferă aplicaţii în T_k la toate nivelele ei, atunci vorbim despre „metoda T_i în T_k" (de exemplu, „metoda teoriei mulţimilor" sau „metoda aritmetizării" în logică).

Sigur că schema prezentată este o idealizare pentru că sunt destul de rare cazurile în care o teorie generează întreaga gamă a acestor aplicaţii. De regulă ele se opresc la un anumit nivel, însă cunoscând nivelul cunoaştem, *ipso facto*, natura aplicaţiei.

Examinarea atentă a acestor aplicaţii ne arată că sunt puţine cazurile în care un anumit concept, să zicem, sau un anumit procedeu este pur şi simplu transpus din matematică în logică. În ciuda faptului că logica simbolică a fost definită drept „logica formală tratată cu mijloacele

matematice", aceste „mijloace" nu sunt pur şi simplu mutate din matematică în logică, aşa cum s-ar putea crede la prima vedere. Dimpotrivă, logica foloseşte propriile ei concepte şi metode, ea are propriul său limbaj şi propria ei organizare numai că aceste concepte, metode, limbaje etc. se dovedesc a avea aceleaşi însuşiri cu conceptele, metodele şi limbajele matematice. Metoda axiomatică, de pildă, poate fi întâlnită atât în matematică cât şi în logică însă axiomatizările logice se aseamănă cu cele matematice numai sub aspectul unor trăsături foarte generale. La fel stau lucrurile cu metoda algoritmică. Algoritmii pe care îi întâlnim în logică au aceleaşi proprietăţi cu algoritmii matematici, fără să se reducă la aceştia, fapt ce a dus, în final, la construirea unei teorii generale a algoritmilor. Faţă de conceptul general de algoritm, atât algoritmii din logică cât şi cei din matematică sunt simple cazuri particulare, fiecare având propriile lui condiţii de aplicare.

Ceva asemănător se poate spune şi despre conceptele logicii faţă de conceptele matematicii sau despre structurile logicii faţă de structurile matematicii. De exemplu, cele două specii de funcţii logice (funcţiile de adevăr şi funcţiile propoziţionale) întâlnesc conceptul matematic de funcţie doar în planul descrierilor metateoretice, în rest, fiecare cu specificul lui.

Cui aparţin atunci, toate aceste concepte şi metode? Aparţin ele logicii? Aparţin matematicii? Cred că cel mai corect ar fi să spunem că nu aparţin nici logicii, nici matematicii, că ele reprezintă un „bun comun" la îndemâna ştiinţelor formând, după expresia lui Tarski, o „metodologie generală a ştiinţelor deductive".

Un lucru este clar: aşa zisul „caracter matematic" al logicii moderne nu constă nici în subsumarea obiectului logicii faţă de obiectul matematicii – prin obiect cele două ştiinţe au fost şi rămân distincte – nici în subordonarea metodologică a uneia faţă de cealaltă. Logica este matematică doar *în spiritul* metodelor sale, şi aceasta este o consecinţă firească a aspiraţiilor ei spre rigoare şi claritate. În fond, nu acelaşi lucru îl spune şi Leibniz când afirmă despre Aristotel că „a fost primul care a gândit matematic în afara graniţelor matematicii"?

În ce priveşte logica generală, aplicaţii cu caracter matematic mai greu putem întâlni aici deşi anumite concepte şi simboluri din teoria mulţimilor pot fi aplicate cu succes în teoria conceptului. Apoi, unele procedee silogistice – reducerile, despre care am vorbit ceva mai sus – ar putea fi asimilate ideii de algoritm (alţii au văzut în ele o anticipare a ideii de sistem axiomatic) ceea ce, iarăşi, ne apropie oarecum de matematică. Există, de asemenea, o serie de modele matematice pentru formalismele logice, inclusiv cele silogistice, care aduc în discuţie alte aspecte ale raporturilor dintre logică şi matematică. În fine, logica inductivă ne conduce pe terenul mult controversatei idei de probabilitate dovadă că nici aici lucrurile nu stau foarte diferit.

1.3.3. Logica în calitate de „organon"

Discuţia despre metodă ar fi de-a dreptul incompletă dacă nu ne-am referi şi la statutul metodologic al logicii formale, la rolul de metodă pe care îl joacă ea însăşi în cunoaşterea ştiinţifică. Oricine îşi dă seama că nu toate problemele care apar în domeniul unei ştiinţe reclamă aplicarea unor metode specifice, că pentru rezolvarea unor astfel de probleme este suficientă *o bună gândire logică*. Nu neg faptul că această „bună gândire logică" trebuie să fie în consonanţă cu metodele ştiinţei respective, că nu oricine poate *gândi logic* când este vorba de rezolvarea unor astfel de probleme. Trebuie să fii chimist sau fizician ca să poţi rezolva logic o problemă de fizică sa chimie. În orice caz, logica nu reprezintă doar suma condiţiilor pe care trebuie să le respecte o teorie pentru a se numi ştiinţifică, ea este totodată şi prima ei metodă. Trebuie spus că aplicaţiile logicii în cercetarea ştiinţifică s-au constituit încă din primele decenii ale sec. al XX-lea într-un domeniu aparte – logica ştiinţei. Am văzut că un foarte important tratat de logică din anii şaptezeci semnat de E. Nagel şi M. Cohen, poartă numele *Introduction to Logic and Scientific Method*.

Importanţa metodologică a ştiinţei logicii a fost recunoscută încă din antichitate, de către Aristotel. Se ştie că el a împărţit ştiinţele în trei mari categorii – ştiinţe teoretice (metafizica, fizica, matematica), ştiinţe poetice (retorica şi poetica) şi ştiinţe practice (economia, etica şi politica). Logica nu se regăseşte în nici una dintre aceste categorii, deşi putea figura cel puţin în prima dacă nu şi în a treia. Explicaţia lui Aristotel este că logica intervine în calitate de metodă în fiecare din aceste ştiinţe, de aceea, locul ei este unul cu totul special. Ea este instrumentul inteligenţei cu valoare universală prezent, practic, în toate manifestările raţionale ale omului. Aceasta şi explică de ce urmaşii lui Aristotel au adunat scrierile lui de logică sub titlul generic de „organon" (*instrument*). Prin aplicaţiile ei actuale, aplicaţii care cuprind, practic, toate domeniile, logica a revenit la calitatea de *organon* chiar dacă nu în aceeaşi formă pe care o gândise, la vremea lui, Aristotel. Logicienii şi-au dat seama că blocarea logicii în relaţiile ei cu matematica nu poate folosi nimănui, nici chiar matematicii.

1.4. Logica şi limbajul

1.4.1. Conceptul de limbaj. Aspecte generale.

Logica este legată de limbaj prin însăşi obiectul ei. Am văzut că raţionamentele se compun din propoziţii însă propoziţiile aparţin limbajului, ele nu pot exista decât ca propoziţii ale unui anumit limbaj. Prin urmare, ca să putem studia condiţiile de validitate ale raţionamentelor trebuie să avem

un minimum de cunoştinţe despre limbaj. Acest lucru poate fi sesizat foarte bine la Aristotel, mai ales în scrierile lui de logică unde observaţii despre limbaj pot fi întâlnite la tot pasul. Stoicii vor merge şi mai departe în această privinţă, ei vor elabora chiar o teorie a limbajului, teorie privită şi astăzi cu un deosebit interes.

Ce este limbajul?

Oricine îşi poate da seama că gândirea omului ar fi de-a dreptul imposibilă dacă acesta ar fi nevoit să lucreze numai cu obiecte. Este de presupus că o asemenea fază a existat în dezvoltarea istorică a omului deşi cercetările de specialitate pretind că o anume desprindere de obiect întâlnim nu doar la om, ci şi la animal. Această „desprindere" înseamnă un lucru foarte precis: înlocuirea obiectului cu simbolul său, concomitent cu înlocuirea operaţiilor concrete efectuate asupra obiectelor prin operaţii simbolice. Vom spune atunci, că *limbajul este un sistem de semne şi de reguli de operare cu semne în baza cărora se realizează cunoaşterea, comunicarea, în general, întreaga activitate conştientă a omului*. Evident, nu este o definiţie riguroasă ci doar o caracterizare aproximativă menită să indice, „în mare", natura fenomenului.

Categoria de bază a limbajului este semnul. Din motive de simplitate am luat termenii „semn" şi „simbol" ca echivalenţi cu toate că sunt foarte mulţi cei care îi tratează diferit. De altfel, trebuie spus că discuţiile privind definiţiile celor două categorii logice, respectiv, logico – lingvistice sunt şi astăzi deosebit de animate.

În sens larg, prin semn înţelegem tot ceea ce poate semnifica ceva sau care ajută la fixarea unei astfel de semnificaţii. Culoarea galbenă a vegetaţiei este semn că ne găsim într-un anumit anotimp al anului, iar fumul de la orizont este semn că undeva s-a produs un incendiu. La fel, urma lăsată pe zăpadă este semn că în apropiere este un animal şi aşa mai departe. În toate aceste situaţii noi *deducem* ceva despre anumite lucruri pornind de la alte lucruri, avem de-a face cu un fel de „raţionamente naturale" cum au mai fost denumite ele. Simbolizările în cazul de faţă iau forma unor deducţii dat fiind că ceea ce numim aici semn face parte din semnificaţie (fumul poate fi semn al incendiului însă el se produce odată cu incendiul şi din cauza incendiului). Chiar dacă acestea au fost procesele naturale care au stat la baza constituirii limbajului, trebuie spus că în limbajele actuale legăturile dintre semn şi semnificaţiile semnului sunt total suspendate. În limba română cuvântul „casă", de pildă, nu are nici un fel de legătură cu obiectul pe care în mod obişnuit îl denumim astfel. Doar în unele cazuri, ce-i drept, foarte rare, mai putem sesiza urme vagi ale acestor raporturi. În anumite limbi, de exemplu, numeralul „cinci" provine din substantivul „mână" (sau „pumn"), o reminiscenţă a număratului pe degete când obiectele mulţimii erau puse în corespondenţă biunivocă cu degetele mâinii. Este unul dintre puţinele cazuri

unde mai putem întrezări relaţia *naturală* dintre semn şi semnificaţia semnului[9].

La rândul ei, relaţia de semnificare este o relaţie destul de complexă, ea presupune cel puţin trei termeni: 1) lucrul considerat ca semn, 2) semnificaţia sau lucrul la care trimite semnul şi 3) subiectul căruia i se semnifică ceva. Prin urmare, nu există semn în general, ci numai într-o situaţie anume în care obligatoriu există un subiect şi un obiect. Ceva este semn *al* obiectului doar în măsura în care este semn *pentru* subiect. Dacă privim, însă, relaţia de semnificare numai din perspectiva subiectului, atunci semn este tot ceea ce satisface relaţia „a fi în loc de".

Rolul limbajului pentru procesul gândirii este fundamental. De vreme ce limbajul este „realitatea nemijlocită a gândirii" (Marx), atunci şi gândirea este activitatea „nemijlocită" în cadrul limbajului. O gândire în afara limbajului este ceva la fel de imposibil ca şi un limbaj în afara gândirii. Dacă noi despărţim aceste laturi ale unuia şi aceluiaşi întreg, o facem din raţiuni pur ştiinţifice şi nu pentru că ele ar fi despărţite în fapt. Am văzut că logica recurge adeseori la asemenea simplificări tratând separat lucruri care nu pot exista decât împreună. Aşa s-a întâmplat cu conceptul de formă logică şi tot aşa s-a întâmplat cu conceptele de adevăr şi fals, ca să mă rezum doar la exemplele discutate.

Funcţiile limbajului

Filosofii au sesizat încă din antichitate că limbajul îndeplineşte diverse funcţii dintre care unele sunt în directă legătură cu logica. În cartea sa *Introduction to Logic*, I.M. Copi subliniază trei astfel de funcţii, şi anume: funcţia *informativă*, *expresivă* şi funcţia *directivă* a limbajului.

Funcţia informativă vizează limbajul în calitatea lui de mijloc de cunoaştere şi comunicare. Spunând, de exemplu, că lumina are greutate şi că acest fapt poate fi pus în evidenţă prin cutare sau cutare experimente, noi folosim limbajul într-un mod informativ. Scopul în astfel de situaţii este obţinerea unor cunoştinţe, comunicarea de informaţii, formularea, eventual testarea unor ipoteze etc. Deşi este funcţia cea mai importantă, ar fi de-a dreptul naiv să credem că limbajul nu ar mai avea şi alte funcţii. Într-o poezie, de exemplu, intervine *funcţia expresivă* a limbajului. Aici nu se urmăreşte comunicarea de informaţii sau nu în primul rând asta, ci exprimarea unor stări sufleteşti, a unor atitudini, dispoziţii etc.

În fine, *funcţia directivă* se referă la raporturile limbajului cu acţiunile subiectului. Ordinele, întrebările, rugăminţile sunt, în general, propoziţii care determină acţiuni. Părintele îl poate trimite pe copil la teme

---

[9] Pentru detalii vezi Al. Graur, *Puţină... aritmetică*, Editura Ştiinţifică, Bucureşti, 1971.

evitând tonul imperativ al unui ordin, pur şi simplu întrebându-l: „ţi-ai făcut temele?". Ceea ce se urmăreşte într-un astfel de caz nu este obţinerea de informaţii şi nici exprimarea de sentimente ci doar realizarea unor acţiuni.

Cele trei funcţii coexistă în actele aceluiaşi individ însă ponderea lor poate fi diferită. Vom vedea ceva mai departe că logica se ocupă de toată gama de propoziţii prin care se realizează aceste funcţii ale limbajului şi nu numai ele.

1.4.2. Structura limbajului

Distingem în raport cu limbajul:

- alfabetul (= lista semnelor elementare);
- vocabularul (= mulţimea expresiilor construite în limbaj);
- diferite categorii de reguli (= gramatica limbajului).

Limbajul avut în vedere aici este limbajul natural pe care îl luăm ca limbaj de referinţă însă orice alt tip de limbaj poate fi abordat în aceeaşi manieră. Faţă de ideea generală de semn, discutată în paragraful anterior, intervine acum ideea de *semn elementar* care necesită unele explicaţii. Ce sunt, aşadar, aceste semne elementare şi prin ce diferă ele de semnele discutate anterior?

În primul rând trebuie observat că noi am folosit denumirea de „semn" pentru ceea ce în mod obişnuit denumim *expresie*; de exemplu, „casă" este semn pentru că stă pentru o anume semnificaţie sau exprimă o semnificaţie. Numai că aceste semne se compun, la rândul lor, din semne mai simple pe care nu le mai putem asocia vreunei alte semnificaţii („c" din expresia „casă" este semn elementar, el nu are nici un fel de semnificaţie). Caracteristica cea mai importantă a acestor semne este că se pot recombina între ele rezultatul fiind alte semne mai complicate numite „expresii". În cazul de faţă expresiile „casă" şi „cască" sunt compuse din aceleaşi semne elementare însă dincolo de această asemănare ele sunt foarte diferite.

Este clar deci că a doua categorie de bază a limbajului, după semn, este expresia. Delimităm expresiile după regulile lor de construcţie sau după semnificaţiile pe care le exprimă.

> Pare evident din raţiuni pur logice, spune L. Hjemslev, că orice limbaj posibil cuprinde două lucruri: expresia şi ceea ce exprimă aceasta. Nu există expresii care să nu exprime ceva şi nu putem avea ceva de exprimat fără expresie. Aceste două elemente luate împreună sunt fundamentale pentru orice limbaj[10].

[10] L. Hjemslev, *Prolégoménes pour une théorie du langage*, p.190

Mai multe expresii formează o propoziție. Ca și expresiile din care se compun, propozițiile au o determinare logică (sintactico-semantică) și una gramaticală. S-ar putea foarte bine întâmpla ca ceea ce numim propoziție din punct de vedere gramatical să nu fie propoziție și din punct de vedere logic.

Odată ce ne-am fixat asupra expresiei, alfabetul limbajului poate fi determinat regresiv, după relația parte-întreg. Vom numi *semn* întregul elementar, întregul care nu mai are părți. Iată cum s-ar putea ilustra ideea de alfabet în cazul propoziției „Socrate este om".

Întreg	**Parte**
Socrate este om	Socrate / este / om
Socrate	So / cra / te
Este	es / te
Om	om
So / cra / te	a, c, e, o, r, s, t
Es / te	e, s, t
om	o, m

Propoziția „Socrate este om" este construită în alfabetul $A = \{a, c, e, m, o, r, s, t\}$. Același alfabet poate sta la baza mai multor expresii, eventual propoziții, fapt ce explică diversitatea extraordinară a expresiilor în limbaj. In cazul nostru, propozițiile „Aceasta este casa mea" și „Cartea ta are mare trecere", deși au o cu totul altă organizare a semnelor și alt conținut, sunt construite în același alfabet ca și propoziția „Socrate este om".

Dacă am lămurit ideea de alfabet relativ la expresie atunci putem defini alfabetul limbajului, în general. Acesta este *cea mai mică mulțime de semne în care este inclus alfabetul oricărei expresii sau combinații de expresii corect constituite în respectivul limbaj.*

Distingem în raport cu expresia: 1) semnificația pe care o exprimă, 2) modul de construcție, 3) obiectul pentru care stă. Fiecare realizează, în felul, său distincția dintre expresie și nonexpresie în limbaj.

Expresiile limbajului natural

Dacă ne referim în continuare la limbajul natural, atunci putem deosebi aici cinci mari categorii de expresii:

1) ***Termenii*** (de exemplu: om, animal, plantă etc.). Acestea sunt expresiile de bază care intră în componența tuturor celorlalte expresii din limbaj. Aceste „compuneri" nu se fac la întâmplare ci în conformitate cu anumite reguli (gramatica limbajului). Mai multe despre termeni cititorul poate găsi în capitolul următor unde problema termenilor este discutată în corelație cu problema noțiunii (conceptului).

2) ***Descripțiile.*** Înțelegem prin „descripții" expresiile de genul „acel *x* astfel că ...", de exemplu, „acel om care a cucerit Everestul" sau „acel poet care a scris *Luceafărul*". Uneori descripția se redă prin expresii mai simple gen: „*x*-ul care ...", de exemplu, „omul care a descoperit America".

3) ***Propozițiile.*** Acele combinații de termeni și descripții capabile să exprime ceva cu privire la o realitate dată și care în virtutea acestui fapt pot fi apreciate ca adevărate sau false se numesc propoziții. Combinarea termenilor în propoziții nu se face oricum ci în baza unor reguli care fac parte din gramatica limbajului.

4) ***Operatorii.*** Sunt expresii care ajută la formarea altor expresii. De exemplu „și" din propoziția „Isus a binecuvântat mulțimea *și* i-a vindecat pe bolnavi". Există diferite tipuri de operatori care se studiază astăzi în logică.

5) ***Expresii auxiliare.*** Gramaticalitatea limbajului impune o serie de expresii de legătură cum ar fi: *de*, *în*, *pe* etc. Acestea sunt expresiile auxiliare, ele nu au semnificație proprie ci doar ajută la fixarea semnificației altor expresii sau chiar la formarea de asemenea expresii.

Una dintre caracteristicile definitorii ale expresiilor este capacitatea lor de-a stabili raporturi cu entități din limbaj sau din afara limbajului. De interes logic sunt: 1) raporturile expresiilor cu alte expresii, 2) raportul dintre expresie și obiect, 3) raportul cu acțiunile subiectului. Primul este un raport sintactic, al doilea semantic, iar al treilea pragmatic. Corespunzător acestor raporturi, R. Carnap definește *sintaxa*, *semantica* și *pragmatica logică*, cele trei discipline ale *semioticii logice*.

1.4.3. Tipuri de limbaj

În funcție de natura expresiilor și de modul de constituire al acestora putem deosebi între câteva tipuri mai importante de limbaj. Vom deosebi în primul rând limbajele naturale de limbajele artificiale. În clasa limbajelor naturale intră limbajele vorbite și limbajele scrise la care unii mai adaugă și limbajul gestual. Istoric vorbind, acesta este fundamentul procesului de constituire a limbajului natural în genere.

În clasa limbajelor artificiale intră limbajele simbolice care se împart și ele în limbaje constante și limbaje variabile. Ca exemplu de limbaj constant este invocat limbajul aritmetic, iar ca limbaje variabile, limbajele din algebră. Având în vedere modul în care au luat naștere numerele în sistemul zecimal pozițional, ca sistem de numerație, eu cred că limbajul aritmetic este mai degrabă un limbaj natural decât unul strict artificial.

Natura limbajului este dată în primul rând de modul de constituire al expresiilor și abia în al doilea rând de natura semnelor sale. Or, din acest punct de vedere se poate spune că primele note de artificialitate le aduce limbajul scris, indiferent de ce tip ar fi el.

În limbajele naturale ca şi în cele artificiale la baza expresiilor stau regulile. „Acţiunea“ acestor reguli este, însă, foarte diferită. Odată cu apariţia limbajului scris apar şi primele reguli care la început erau foarte generale şi aproximative. Treptat, ele s-au dezvoltat ajungând, cu timpul, să se constituie în gramaticile limbajelor naturale de astăzi. Diferenţa dintre limbajele naturale şi cele artificiale este că în limbajul natural expresia precede regulii, pe când în cel artificial, regula precede expresiei. Vreau să spun că în limbajele naturale gramatica apare întotdeauna *post-factum*, ea înregistrează regularităţile pe care le impune limbajul în mod liber sau „natural“. În limbajele simbolice şi formalizate lucrurile stau exact invers: aici se postulează mai întâi regulile, iar expresiile se construiesc în funcţie de prescripţiile acestor reguli. Într-un astfel de limbaj expresiile nu sunt niciodată „libere“ sau „naturale“. Sigur că toate aceste reguli se formulează cu (şi în) limbajul natural care este, din această cauză, condiţia fundamentală a oricărui limbaj artificial, de orice tip ar fi el. Este greşit deci să credem că limbajul artificial înlocuieşte pur şi simplu limbajul natural, el este doar o „prelungire“ a acestuia impusă de nevoia rezolvării unor probleme de alt gen. Aşa cum microscopul este o „prelungire“ a ochiului şi nu o înlocuire a lui, tot aşa limbajul artificial este o prelungire (şi perfecţionare) a limbajului natural.

Limbajele logicii

Cum stau lucrurile în logică? Primul limbaj simbolic destinat exclusiv nevoilor logicii a fost construit de către G. Frege în *Begriffsschrift* (1879). Greoi şi neeconomicos, limbajul lui Frege nu s-a impus însă el a demonstrat pentru prima dată necesitatea unui astfel de limbaj pentru logică. Istoric vorbind, problema se va rezolva odată cu apariţia *Principiei Mathematica* (1910–13), sinteză teoretică de mari dimensiuni care definitivează statutul noii logici. Dintre teoriile logicii moderne, în *PM* apar: logica propoziţiilor, logica predicatelor, logica relaţiilor şi logica claselor. La acestea se adaugă şi unele teorii mai speciale – teoria tipurilor, teoria descripţiilor, aritmetica tratată logic. Limbajul folosit de Russell şi Whitehead aici este o prelucrare după limbajul lui G. Peano şi seamănă foarte mult cu limbajul algebric obişnuit. La puţin timp, polonezul J. Lukasiewicz va da o nouă manieră de simbolizare care accentuează şi mai mult diferenţa dintre simbolismul logic şi cel matematic.

Cel mai simplu limbaj logic (în sensul de limbaj simbolic) este limbajul logicii propoziţiilor compus din următoarele categorii de simboluri:

1) simboluri pentru variabile propoziţionale: *P*, *Q*, *R*, ...;

2) simboluri pentru operaţii şi relaţii logice: ~ (*non*), & (*şi*), v (*sau*), → (*implică*), ≡ (*echivalent*);

3) simbolurile *v* şi *f* pentru constantele logice „adevărat“ şi „fals“;

4) Simboluri auxiliare: (,); [,]; {,}.

Dacă în limbajul natural vorbim de forme propoziționale, în cel simbolic avem de-a face cu *formule propoziționale*, cu mențiunea că aceste formule se construiesc, așa cum am mai spus, prin aplicarea unor „reguli de construcție". În cazul de față, regulile sunt foarte simple:

R1. Variabilele *P*, *Q*, *R*, ... sunt formule (se mai spune și „formule bine formate"),

R2. Dacă α și β sunt formule atunci ~α, α & β, α ∨ β, α → β, α ≡ β vor fi de asemenea formule.

Uneori se mai adaugă și o „regulă de închidere" care spune că nici o altă formulă nu se poate obține altfel decât prin aplicarea regulilor R1 și R2.

Formulele propoziționale sunt tot un fel de forme logice însă ceva mai speciale, ele sunt forme propoziționale compuse (arată cum se obțin din propoziții simple alte propoziții). De exemplu, „*P* & *Q*" este o formă propozițională conjunctivă, „*P* ∨ *Q*" este o formă propozițională disjunctivă și așa mai departe. Toate aceste forme se compun din propoziții simple pe care le-am simbolizat cu *P*, *Q*, *R* etc.

Nu s-ar putea spune că logica tradițională nu ar fi cunoscut aceste forme, ci doar că nu le-a acordat importanța care li se acordă astăzi și, mai ales, nu le-a studiat în forma în care sunt studiate ele astăzi. Se știe că în logica propozițiilor aceste propoziții compuse sunt tratate ca funcții, ele chiar poartă numele de „funcții de adevăr". Valoarea unei propoziții compuse este funcție de valoarea de adevăr a propozițiilor componente. Dacă o asemenea funcție de adevăr este adevărată pentru orice valori posibile ale argumentelor sale ea se numește *tautologie* sau *lege logică*. Dacă este adevărată doar pentru unele valori ale argumentelor și falsă pentru alte valori, ea este *funcție* (sau *expresie*) *realizabilă* iar dacă este falsă pentru orice valori ale argumentelor este *contradicție logică* sau o expresie *identic falsă*. De exemplu:

P → (*P* ∨ *Q*) este lege logică;
P & (*P* → *Q*) este expresie realizabilă, iar
P & ~*P* este contradicție logică.

Faptul că legile logice guvernează validitatea inferențelor noastre explică importanța cu totul excepțională pe care logica modernă o acordă acestui gen de expresii.

La limbajul logicii propozițiilor, logica predicatelor adaugă alte câteva categorii de simboluri, și anume:

1) variabile individuale: *x*, *y*, *z*, ...;
2) constante individuale: *a*, *b*, *c*, ...;
3) variabile predicative: *F*, *G*, *H*, ...;
4) cuantorul universal și existențial: „∀" (toți), „∃" (există).

Expresiile *Fx*, *Ga*, *Hy* etc. sunt forme propoziționale elementare, ele se combină cu ajutorul operatorilor propoziționali în maniera știută, de exemplu $Fa \& (Gx \rightarrow Hx)$. Prin aplicarea cuantorilor se obțin expresii mai complicate, cum ar fi:

$$\forall x\, Fx,$$

$$\exists x Gx,$$

$$Fa \rightarrow \forall x\, Gx \text{ etc.}$$

Citește:

„Oricare ar fi *x*, *x* este *F*" (sau „*F* de *x*")

„Există *x* astfel că *G* de *x*",

„Dacă *a* este *F*, atunci pentru orice *x*, *F* de *x*"

Să revenim acum la logică. Limbajul unei teorii logice poate fi limbajul natural sau poate fi un limbaj simbolic, de la caz la caz. Adeseori, însă, limbajul teoriei este unul mixt în care coexistă limbajul natural și fragmente de limbaj simbolic. Este cazul chimiei, de exemplu, sau al unora dintre teoriile logicii generale. Vom vedea în capitolul următor că teoria noțiunii adaugă la limbajul natural și elemente din limbajul logicii predicatelor și chiar din teoria mulțimilor.

1.4.4. Distincția limbaj obiect – metalimbaj

Fie *L* un limbaj oarecare. Dacă *L* este studiat *în L'* (sau *L'* este *despre L*) vom spune că *L* este *limbaj obiect*, iar *L' metalimbaj*. Relația „despre" marchează, așadar, distincția limbaj obiect – metalimbaj ca și distincția teorie – metateorie.

Metalimbajul este el însuși un limbaj care poate fi studiat într-un metametalimbaj și așa mai departe. Ierarhia limbaj – metalimbaj, ca și ierarhia teorie – metateorie este deschisă.

Termenii „limbaj obiect" și „metalimbaj" sunt corelativi. Dacă noi vorbim în limba română despre limba engleză atunci limba engleză este limbajul obiect, iar limba română metalimbaj. Evident, putem inversa lucrurile și atunci limba română devine limbaj obiect și limba engleză metalimbaj. Prin urmare, nu există metalimbaj în general, ci numai prin raportare la un limbaj obiect, și invers.

Unul și același limbaj poate juca concomitent rolul de limbaj obiect și de metalimbaj. De exemplu, în limba română noi putem vorbi despre limba română. Gramatica limbii române este formulată ea însăși în limba română ceea ce nu înseamnă, la urma urmei, decât tot un mod de-a vorbi despre limba română.

Din ce se compune metalimbajul? General vorbind, rolul de metalimbaj îl joacă limbajul natural care a suferit unele modificări, eventual, completări. Pe lângă expresiile obişnuite ale limbajului natural, metalimbajul cuprinde o serie de nume ale expresiilor din limbajul natural. De regulă, aceste nume se formează cu ajutorul ghilimelelor. Să examinăm în vederea exemplificării următoarele propoziţii:

1) Orice om are anumite însuşiri.
2) Cuvântul „om“ este format din două litere.
3) Propoziţia „Orice om are anumite însuşiri“ este adevărată.

În prima propoziţie cuvântul *om* este utilizat, faţă de a doua în care el este doar menţionat. În utilizare noi vorbim despre lucrurile la care se referă cuvântul pe când în menţionare noi vorbim despre cuvânt folosind, de fapt, numele cuvântului. „Om“ este numele cuvântului *om*. Prin urmare, 1) este propoziţie obiect, iar 2) metapropoziţie. Ceva asemănător putem spune şi despre raportul dintre propoziţiile 1) şi 3). Propoziţia 1) este un exemplu de utilizare, faţă de 3) unde aceeaşi propoziţie este menţionată. În acest scop, propoziţia 3) utilizează numele propoziţiei 1) obţinut prin punerea acestei propoziţii între ghilimele. Sigur că şi menţionarea este până la urmă tot un fel de utilizare de aceea şi menţionarea poate fi mai departe menţionată; de exemplu, numele cuvântului „om“ este < „om“>.

Încălcarea distincţiei limbaj obiect – metalimbaj în special sub aspectele ei semantice poate duce la complicaţii cum s-a întâmplat în cazul paradoxurilor. Pentru exemplificare să luăm paradoxul mincinosului într-una din variantele lui moderne:

{Propoziţia scrisă între aceste acolade este falsă}

Observăm mai întâi că propoziţia face o afirmaţie despre ea însăşi, deci ar trebui să aparţină concomitent limbajului obiect şi metalimbajului (a se compara din acest punct de vedere cu propoziţiile1) şi 3) de mai sus). Este însă propoziţia adevărată? Este ea falsă? Presupunând că este adevărată, întrucât ea spune despre sine că este falsă, urmează că este falsă. Dar dacă este falsă, întrucât ea tocmai acest lucru îl afirmă urmează că este adevărată. Şi într-un caz şi în celălalt, contradicţia este evidentă.

Nu orice încălcare a distincţiei limbaj obiect – metalimbaj duce însă la paradoxuri. De exemplu, „Această propoziţie are cinci cuvinte“ este adevărată deşi viciul ei este, practic, acelaşi. Pentru că limbajul natural este un limbaj universal, el are această proprietate a reflexivităţii putând deveni propriul său metalimbaj.

1.5. Principii și legi logice

Pentru știință, ca și pentru filosofie, categoriile de lege și principiu s-au dovedit a fi de o importanță capitală. În toate fazele dezvoltării lor istorice, științele și filosofia au demonstrat că nu se pot dispensa de legi și principii. Se înțelege că de la această regulă nu putea face excepție nici logica, aici existând chiar o veche tradiție în studierea a patru mari principii – principiul identității, noncontradicției, principiul terțului exclus și principiul rațiunii suficiente. Primele trei se cunosc încă din antichitate, ultimul i se datorează lui Leibniz.

În loc de „principii logice" auzim vorbindu-se uneori de „legi logice" și chiar de „legi logice ale gândirii", denumiri pe care le găsesc total improprii. Principiile logicii nu sunt legi și cu atât mai puțin *legi ale gândirii*, acestea fac obiectul altor științe (psihologiei, eventual). Logica modernă a dat o nouă semnificație termenului lege și trebuie lămurit care este raportul dintre lege și principiu aici.

Unele aspecte logice legate de problema principiilor au fost anticipate de eleați, ele apar îndeosebi la Parmenide și Zenon, însă prima mare sinteză filosofică din perspectiva ideii de principiu o va realiza Aristotel. Meritul lui Aristotel este de a fi legat principiul de demonstrație reușind în acest fel să aducă discuția pe terenul logicii unde se studiază și astăzi.

În epoca modernă principiile s-au bucurat de atenția unor mari filosofi. Leibniz aduce unele clarificări de ordin logic în problema principiilor pentru ca la Kant, dar mai ales la Hegel, ele să revină în filosofie.

Schimbările cele mai adânci în statutul principiilor logice se produc, însă, odată cu apariția logicii moderne. Paradoxurile logico-matematice, logicile modale și polivalente, logica intuiționistă, abordările cu caracter metalogic, iată doar câteva dintre *faptele* care au impus reevaluarea problemei principiilor în logică. Cercetările actuale din domeniul logicilor paraconsistente dau, se pare, o nouă dimensiune conceptului de contradicție logică și implicit principiului noncontradicției.

Nu putem înțelege toate aceste probleme fără să facem câteva distincții și delimitări. În primul rând trebuie distins aspectul logic al acestor principii de aspectul lor general filosofic, în speță, ontologic. Va trebui să distingem, apoi, aspectul logic al problemei principiilor de aspectul lor metalogic și de cel metodologic. Așa cum am mai spus, trebuie lămurită chestiunea raportului dintre principiu și legea logică.

1.5.1. Principiul identităţii

a) Formulări ontologice

O primă caracteristică a principiilor logice este că pot fi formulate şi ca principii ontologice. Formularea ontologică a principiului identităţii va fi atunci, următoarea: *în acelaşi timp şi sub acelaşi raport orice lucru este identic cu el însuşi* (sau, cum spune Leibniz, *orice lucru este ceea ce el este*). Este o formulare ontologică şi nu logică pentru că „lucru", „identitate a lucrurilor", „diferenţă", „fiinţă" etc. sunt, toate, categorii ontologice. De la „fiinţă" şi „existenţă", termeni în care este formulat principiul la eleaţi, Aristotel a trecut la „lucruri", o trecere cât se poate de legitimă având în vedere că la el „fiinţa este comună tuturor lucrurilor". (*Metafizica*, 133)

Simplitatea principiului este numai aparentă, în realitate principiul identităţii ridică probleme care ar putea angaja, practic, întreaga istorie a filosofiei. Pentru că nu urmăresc aspectele istorice ale problemei voi porni discuţia de la condiţiile impuse prin expresiile „în acelaşi timp" şi „sub acelaşi raport". Aristotel a formulat condiţia timpului pentru principiul noncontradicţiei (generalizată, apoi, şi la celelalte principii) pentru ca, mai târziu, Kant să adauge şi condiţia raportului. În cartea sa *Fundamentele logice ale gândirii*, Ghe. Enescu acordă celor două condiţii o atenţie deosebită considerându-le nici mai mult nici mai puţin decât „coordonatele logicii formale". Să vedem despre ce este vorba.

Orice lucru are anumite proprietăţi care, în timp, se pot modifica astfel că pentru un interval de timp suficient ales putem vorbi despre stări diferite ale unuia şi aceluiaşi obiect sau chiar despre obiecte diferite. Prin „raport" înţelegem aici „unghiul de vedere", proprietatea sub care este privit obiectul. Foarte rar se întâmplă ca raportarea la obiect să fie neutră, de cele mai multe ori ea priveşte obiectul dintr-un anumit punct de vedere, din perspectiva unei anumite proprietăţi. Punând condiţia „sub acelaşi raport", principiul cere să nu schimbăm unghiul de vedere, altfel riscăm să nu mai vorbim despre unul şi acelaşi obiect ci despre obiecte diferite.

Condiţia de timp ridică şi ea probleme asemănătoare. Raportarea la obiect poate viza un timp anume sau poate fi „atemporală", fără implicarea timpului. Propoziţia „Alexandru l-a vizitat pe Diogene" presupune un timp trecut, faţă de propoziţiile: „Omul este muritor", „Suma unghiurilor unui triunghi este de 180 de grade" etc. care nu par a implica factorul timp. Şi aici avem de-a face cu o atemporalitate aparentă pentru că sensul propoziţiilor este următorul: „Orice om din trecut, prezent sau viitor este un om muritor", „Întotdeauna suma unghiurilor unui triunghi este de 180 de grade" etc.

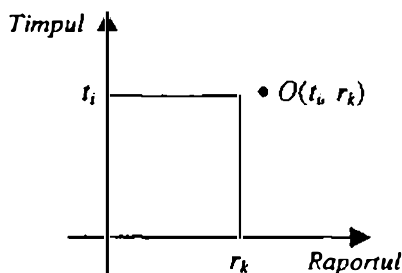
Expresii ca: „întotdeauna", „cândva", „în prezent", „în trecut" etc. se referă la timp numai că de cele mai multe ori acest timp este subînţeles. Vom vedea în capitolul II că toate aceste condiţii care privesc timpul, locul,

raportul etc. fac parte din ceea ce se cheamă *supozițiile* (sau *presupozițiile*) propozițiilor.

Pentru a ilustra efectele încălcării condițiilor de timp și raport să luăm propozițiile: „Troia a fost cucerită datorită vicleniei lui Ulise" și „Am vizitat anul acesta Troia". Este evident că Troia primei propoziții nu poate fi identică cu Troia celei de-a doua propoziții pentru că ceea ce pot vizita eu nu este Troia războiului troian, ci ruinele cetății Troia, un lucru total diferit. Prin urmare, prima și cea mai elementară consecință a încălcării condițiilor de timp și raport este că în loc să vorbim despre unul și același obiect, noi vorbim despre obiecte diferite pierzând, astfel, coerența și consistența discursului logic. Sigur că încălcarea aici este una cât se poate de evidentă având în vedere că prin aceste exemple am urmărit doar ilustrarea problemei însă nu întotdeauna lucrurile stau atât de simplu. Există situații mult mai subtile în care aceste încălcări pot lua forma unui veritabil paradox.

Pe de altă parte, prin condițiile de timp și raport principiul identității asigură acea „stabilitate" lucrurilor fără de care cunoașterea lor ar deveni, practic, imposibilă. Ontologic vorbind, nimic nu rămâne identic cu sine, totul este în devenire, însă, privit într-un timp și sub un raport dat, orice lucru este ceea ce el este și nimic altceva.

În „spațiul logic" determinat de cele două coordonate (timpul și raportul) orice obiect va avea două proiecții, conform schemei:



Spunem atunci că obiectul O în momentul t și sub raportul r este identic cu el însuși, oricare ar fi t și r. Aceasta ne conduce la următoarea formulare simbolică a principiului:

$$\forall t \forall r[O(t, r) = O(t, r)] \qquad (1)$$

Considerând că $D_t = \{t_1, t_2, t_3, \dots\}$ și $D_r = \{r_1, r_2, r_3, \dots\}$ sunt domeniile variabilelor t și r, formula (1) poate fi desfășurată după valorile acestor variabile. Vom obține, în consecință, următoarea succesiune de formule:

$$O(t_1, r_1) = O(t_1, r_1)$$

$$O(t_2, r_2) = O(t_2, r_2) \quad (2)$$

Din câte putem observa, identitatea se menţine numai pe orizontală, pentru fiecare moment în parte, întrucât pe verticală, adică în succesiunea timpului, avem de-a face cu stări diferite ale obiectului: $O(t_1, r_1)$, $O(t_2, r_2)$, ... Aşa cum am mai spus, pentru un interval de timp suficient ales, putem vorbi de obiecte diferite şi nu de stările aceluiaşi obiect. Dar acesta este deja un element de noutate pentru că, din punct de vedere ontologic, identitatea nu poate fi gândită decât împreună cu corelatul său – diferenţa. Mişcarea este unitatea dintre această identitate şi diferenţă, este „devenirea ca altul prin mijlocirea cu sine", cum foarte frumos se exprimă Hegel.

b) Identitate şi indiscernabilitate la Leibniz

Interesante precizări logice şi ontologice în problema identităţii aduce Leibniz. El introduce un concept nou – indiscernabilitatea – pe care, însă, mai mult îl exemplifică decât îl defineşte. Conform utilizării lui curente, conceptul vizează capacitatea noastră de-a discerne (deosebi) lucrurile, deci sensul lui pare a fi mai curând psihologic decât strict logic. Orice identitate este atunci o indiscernabilitate deşi nu orice indiscernabilitate este neapărat o identitate. Din simplul fapt că eu nu pot discerne între exemplarele aceleaşi specii nu rezultă câtuşi de puţin că ele ar fi identice.

Se pare că nu acesta este sensul pe care l-a avut în vedere Leibniz. Într-o scrisoare către Samuel Clarke, el spune la un moment dat că „nu există doi indivizi indiscernabili" şi că „a admite existenţa a două lucruri indiscernabile înseamnă a admite acelaşi lucru sub alte nume"[11]. Cu alte cuvinte, lucrurile indiscernabile nu pot fi două ci unul singur de unde deducem că „*A* este indiscernabil de *B*" îl implică pe „*A* este identic cu *B*", şi invers, adică „indiscernabilitate" şi „identitate" au pentru Leibniz cam acelaşi înţeles.

Ca în multe alte cazuri, Leibniz pleacă şi de această dată de la Aristotel, mai exact, de la *Topica* unde Aristotel deosebeşte trei tipuri de identitate – identitate numerică, identitate specifică şi identitate generică. Primul gen de identitate este de natură logic-semantică, se referă la situaţiile în care acelaşi obiect apare sub mai multe nume. Al doilea şi al treilea tip de identitate par mai degrabă ontologice, se referă la obiectele ce cad sub aceeaşi specie, respectiv, sub acelaşi gen (în altă parte Aristotel numeşte aceste lucruri „sinonime"). Dar specia şi genul sunt concepte, ele exprimă proprietăţi, şi atunci două sau mai multe obiecte care au în comun aceeaşi proprietate sunt identice sub aspectul respectivei proprietăţi.

---

[11] G. W. Leibniz, *Opere filosofice* I, p. 565.

Identităţile specifice şi cele generice se pot fi unifica sub conceptul mai general de *identitate modulară*:

$$a = b \,(\text{mod } F) \qquad (1)$$

citeşte: „*a* este identic cu *b* modulo *F*", unde *F* este gen sau specie, după caz. Aici nu mai este vorba de identitate pur şi simplu ci de o identitate relativă. „Obiectele *a* şi *b* sunt identice din perspectiva proprietăţii *F*" (sau „relativ la *F*"), acesta este sensul exact al expresiei (1). Se poate arăta simplu că identitatea modulară este o relaţie de echivalenţă (este reflexivă, simetrică şi tranzitivă) ceea ce înseamnă că obiectele identice modulo *F* formează o *clasă de echivalenţă*. De exemplu, sfera unui anumit concept este o clasă de echivalenţă relativ la proprietatea exprimată prin acel concept. De aici o serie de dezvoltări algebrice pe care le permite teoria conceptului, dezvoltări care au la bază ideea claselor de echivalenţă.

Identitatea modulară poate fi abordată şi din perspectiva unor noţiuni mai intuitive cum este noţiunea *asemănării*, de pildă. Spunem simplu că obiectele *a* şi *b* care au împreună o anumită proprietate *F* se *aseamănă* sub aspectul respectivei proprietăţii. Înseamnă deci, că obiectele vor fi cu atât mai asemănătoare cu cât numărul proprietăţilor lor comune este mai mare. Dar cât de mare poate fi acest număr? Altfel spus, cât de asemănătoare pot fi obiectele? Iată o întrebare asupra căreia merită să ne oprim puţin.

Spre deosebire de identitate, relaţia de asemănare admite variaţii de grad. Aceasta înseamnă că obiectele pot fi mai mult sau mai puţin asemănătoare în funcţie de proprietăţile pe care le au în comun şi de importanţa acestora. Dacă simbolizăm relaţia de asemănare cu „$\approx$", gradele de asemănare pot fi reprezentate în intervalul închis [0,1]. Expresia „$a \approx_n b$" se citeşte: „*a* se aseamănă cu *b* în gradul *n*", unde $n \in [0, 1]$. Cazurile extreme „$a \approx_0 b$", respectiv, „$a \approx_1 b$", corespund diferenţei, respectiv, identităţii care, în această manieră de tratare, apar drept cazuri particulare ale asemănării. Diferenţa presupune că obiectele nu au nici o proprietate în comun, iar identitatea presupune că obiectele au toate proprietăţile în comun. În formă simbolică, acest lucru se redă prin:

$$(a = b) =_{def} \forall F(Fa \equiv Fb), \qquad (2)$$

respectiv,

$$(a \neq b) =_{def} \overline{\exists F(Fa \equiv Fb)}. \qquad (3)$$

Dar poate exista aşa ceva? Pot exista lucruri care să aibă toate proprietăţile în comun sau să nu aibă nici o proprietate în comun? Evident nu, acestea sunt cazuri ideale pe care le aducem în discuţie tocmai pentru a înţelegere cazurile reale. Vom spune că lucrurile tind spre identitate şi diferenţă ca spre două cazuri limită fără însă a realiza vreodată aceste limite. Un

obiect nu poate fi identic cu altul ci doar cu sine şi nu poate fi diferit de sine ci numai de altul. Identitatea cu altul şi diferenţa de sine sunt deci idealizări, situaţii limită pe care le invocăm numai din considerente teoretice.

Expresia (2) o putem citi în două moduri – logic şi ontologic. Din punct de vedere logic ea înseamnă: *a este identic cu b dacă propoziţia „a* este *F“ este echivalentă cu propoziţia „b* este *F*, *oricare ar fi F“*. Ontologic, vom spune că *un obiect oarecare a este identic cu b dacă orice proprietate a lui a este proprietatea lui b, şi invers*. La fel în privinţa diferenţei: *a* este diferit de *b* dacă nu există nici o proprietate *F* pe care să o aibă atât *a* cât şi *b* sau, din punct de vedere logic, dacă propoziţiile *Fa* şi *Fb* nu pot fi echivalente oricare ar fi *F*.

Expresia (2), cunoscută şi sub denumirea de „legea lui Leibniz“, este o definiţie, ea dă formă exactă ideii leibniziene de indiscernabilitate. Aşa cum am spus şi ceva mai sus, definiţia pleacă de la o situaţie paradoxală în care identice sunt două obiecte diferite. Definiţia nu spune, totuşi, că *a* şi *b* sunt realmente identice ci doar că ar putea fi dacă orice proprietate a lui *a* ar fi şi proprietatea lui *b*, şi invers. Dar obiectul nu poate avea în comun toate proprietăţile decât cu el însuşi de unde rezultă că identitatea cu sine este prima şi cea mai importantă consecinţă a ideii leibniziene de indiscernabilitate.

Ontologic vorbind, principiul identităţii se aseamănă cu principiile altor ştiinţe, de exemplu, cu principiul inerţiei din fizică. Ştim că nu există obiecte în stare de mişcare continuă sau de repaus continuu, totuşi, principiul inerţiei tocmai la astfel de lucruri se referă.

c) Probleme logice ale identităţii. Substituţia salva veritate

În varianta sa ontologică, principiul identităţii se referă la lucruri şi la proprietăţi de lucruri însă logica nu se ocupă de lucruri, în general, ci de anumite categorii de lucruri – raţionamente, propoziţii, termeni etc. Va trebui deci, să particularizăm această formulare generală a principiului în raport cu fiecare categorie logică în parte. Ce înseamnă, însă, identitatea termenilor? Atâta timp cât nu am studiat teoria termenilor foarte multe nu vom putea spune, totuşi, o idee ne putem face analizând câteva exemple foarte simple cum este şi raţionamentul de mai jos:

Paris este capitala Franţei
Paris este o expresie din cinci litere

∴ Capitala Franţei este o expresie din cinci litere

De ce nu este valid acest raţionament? Pentru că *Paris* din prima premisă nu este identic cu *Paris* din premisa a doua. Propoziţiile se compun din termeni, iar termenii sunt consideraţi identici dacă stau pentru acelaşi obiect, ceea ce în cazul de faţă nu se întâmplă. Obiectul în primul caz este

orașul Paris, față de al doilea, în care obiectul este cuvântul *Paris*. Corect ar fi fost ca acest cuvânt să apară între ghilimele pentru că ceea ce utilizăm noi aici este numele cuvântului și nu cuvântul propriu-zis. Prin urmare, prima premisă aparține limbajului obiect, a doua, metalimbajului. Cititorul poate aprecia singur dacă concluzia raționamentului nostru a fost corect scrisă sau nu.

Să examinăm și un alt raționament:

Paris este capitala Franței
Paris este orașul european cu cele mai frumoase femei

∴ Capitala Franței este orașul european cu cele mai frumoase femei

Aici avem de-a face cu o complicație de alt gen. La prima vedere cele două raționamente sunt identice ca formă, în realitate, însă, cele două raționamente sunt foarte diferite. După cum observăm, atât în premise cât și în concluzie apare cuvântul „este" numai că sensul acestui cuvânt în cele două premise este altul. În prima premisă „este" are sensul de „identic", față de a doua premisă și de concluzie unde rostul lui este să indice o predicație. Adevărata formă a raționamentului nostru este următoarea:

a este identic cu *b*
a este *F*

∴ *b* este *F*

Acest gen de raționamente provine dintr-o formă ușor modificată a legii lui Leibniz, și anume: $(a = b \ \& \ Fa) \rightarrow Fb$. Cu alte cuvinte, dacă în propoziția *Fa* substituim termenul *a* cu un termen identic, să zicem *b*, valoarea propoziției rămâne neschimbată. O astfel de substituție se numește „substituție *salva veritate*", ea nu modifică în nici un fel valoarea de adevăr a propoziției inițiale. Prin urmare, dacă cele două premise ale raționamentului nostru sunt adevărate, concluzia lui nu poate fi decât adevărată.

Că nu întotdeauna lucrurile stau astfel ne-o dovedește următorul paradox megaric supranumit „voalatul":

Nu cunoști omul acoperit cu voal din fața ta,
Acest om este fratele tău

Deci nu-l cunoști pe fratele tău.

Și aici avem de-a face cu o identitate:

fratele tău = omul acoperit cu voal din fața ta

numai că substituția pe care ea o legitimează nu mai este una *salva veritate*. Din această cauză premisa „Nu cunoști omul acoperit cu voal din fața ta" este adevărată în timp ce concluzia „Nu îl cunoști pe fratele tău" este falsă.

Propozițiile care nu admit substituția *salva veritate* se numesc *neextensionale* față de propozițiile din exemplul anterior care admit această substituție și care, din această cauză, se numesc *extensionale*. Există deci, logici extensionale și logici neextensionale în funcție de propozițiile care fac obiectul lor. Despre aceste lucruri, însă, voi vorbi pe larg într-un alt capitol.

Atât despre identitatea termenilor. Să vedem, în continuare ce fel de probleme ridică, din perspectiva ideii de identitate, propozițiile.

Am spus într-un paragraf anterior că propozițiile se caracterizează prin valoare de adevăr, formă logică și conținut cognitiv (judecata exprimată). Dacă propozițiile sunt identice din punct de vedere al conținutului, ele se numesc *formal* sau *logic echivalente*, iar dacă sunt identice numai sub aspectul valorii de adevăr sunt *material echivalente* (orice echivalență formală este și una materială, nu și invers). Propozițiile identice ca formă le-am putea numi, în lipsa unui termen mai potrivit, *ehiformale*. De exemplu, „Toate numerele pare sunt numere divizibile cu doi" și „Toate triunghiurile sunt patrulatere" sunt echiformale. Ele nu sunt și echivalente material pentru că nu au aceeași valoare logică. În schimb, propozițiile „Toți filosofi sunt oameni" și „Nici un non-om nu este filosof" sunt formal echivalente (exprimând aceeași judecată propozițiile pot fi deduse una din cealaltă). Înțelegem de aici că două sau mai multe propoziții pot fi echivalente (material sau formal) fără să fie echiformale, sau pot fi echiformale fără să fie echivalente. Aceasta înseamnă că echivalențele logice, de orice tip ar fi ele, exprimă *identități unilaterale*, dacă mă pot exprima astfel, identități privite din anumite puncte de vedere (valoare de adevăr, formă logică, judecată exprimată ș.a.). În sens tare, identitatea propozițiilor înseamnă conjuncția acestor identități unilaterale, dar în acest sens propoziția nu poate fi identică decât cu ea însăși. Ajungem astfel, la caracteristica definitorie a identității, de orice natură ar fi ea – identitatea cu sine însuși.

Cu aceasta consider problema logică și ontologică a identității suficient precizată.

1.5.2. Principiul noncontradicției

a) Conceptul logic de contradicție

Din punct de vedere logic contradicția este o pereche de două propoziții $\{A, B\}$ dintre care una este negația celeilalte. Pentru că $A = \sim B$ și $B = \sim A$, putem reprezenta contradicția fie prin $\{A, \sim A\}$, fie prin $\{B, \sim B\}$. Reamintesc că „~" este semnul negației și se citește „non ..." sau „nu este adevărat că ...".

A nu se confunda contradicția, ca atare, cu propoziția contradictorie. Este drept că între cele două, relațiile sunt foarte strânse putându-se oricând

trece de la una la cealaltă însă, logic vorbind, ele nu sunt chiar unul şi acelaşi lucru. Propoziţia contradictorie este o propoziţie compusă, ea este formată din propoziţii mai simple legate între ele cu ajutorul unor operatori logici: „&" (şi), „≡" (echivalent), „/ " (incompatibil), „≠" (diferit). Spunem atunci că:

„*A* şi non-*A*";

„*A* este echivalent cu non-*A*";

„*A* este incompatibil cu *A*";

„*A* este diferit de *A*".

sunt scheme de propoziţii contradictorii. Aceasta din urmă poate fi înţeleasă în două moduri: „*A* este neechivalent cu *A*" sau „*A* nu este aceeaşi cu *A*" în sensul de „nu comunică aceeaşi judecată cu *A*".

O specie aparte de propoziţie contradictorie este propoziţia autocontradictorie, de exemplu, „Această propoziţie este fără sens". Propoziţia se contrazice pe sine pentru că dacă nu ar avea sens, aşa cum pretinde, nu am înţelege ceea ce spune, şi anume, faptul că nu are sens.

Caracteristica semantică a oricărei contradicţii este că niciodată propoziţiile ei nu pot fi împreună adevărate şi nici împreună false, obligatoriu dacă una este adevărată cealaltă este falsă, şi invers. Propoziţiile contradictorii sunt, de aceea, mereu false. Explicaţia este foarte simplă. Conjuncţia „*A* & *B*" este adevărată dacă ambii ei termeni sunt adevăraţi şi este falsă dacă cel puţin unul din ei este fals. Or, în contradicţie una din propoziţii este întotdeauna falsă şi atunci conjuncţia „*A* & ~ *A*" nu poate fi decât falsă. Din această cauză expresiile identic false din logica propoziţiilor se mai numesc *contradicţii*.

Aceasta este, în mare, contradicţia logică; să vedem acum şi ce nu este ea, vreau să spun, cu ce nu trebuie confundată ea.

În primul rând ea nu trebuie confundată cu acele contradicţii aparente gen „Omul este bun şi rău", „Fereastra este înăuntru şi în afară", „Lumina este corpusculară şi ondulatorie" etc. Acestea sunt propoziţii eliptice, forme prescurtate de propoziţii. Niciodată omul nu este bun şi rău în acelaşi timp, el este bun în anumite momente şi rău în alte momente, este bun în anumite privinţe şi rău în altele. Prin urmare, şi în acest caz va trebui să operăm cu condiţiile de timp şi raport introduse la principiul identităţii.

Nu trebuie să confundăm, apoi, contradicţia logică cu alte specii de opoziţii logice cum ar fi contrarietatea, de pildă, sau subcontrarietatea. În contradicţie propoziţiile nu pot fi nici adevărate nici false împreună pe când în contrarietate ele nu pot fi adevărate dar pot fi false, iar în subcontrarietate nu pot fi false dar pot fi împreună adevărate. În privinţa contrarietăţii merită invocat principiul complementarităţii din fizică redat de către N. Bohr prin următoarea formulare: ***contraria non contradictoria sed complementa sunt*** (contrariile nu sunt contradictorii ci complementare). Voi reveni într-un alt

capitol asupra acestei probleme pentru că, după părerea mea, nu contrarietatea este o specie a complementarității, ci invers.

În fine, nu trebuie confundată contradicția logică cu contradicția ontologică. Ideea că „orice lucru este în el însuși contradictoriu" (Hegel) era cunoscută filosofilor încă din antichitate și a luat în decursul timpului tot felul de forme. În *Categorii*, de pildă, Aristotel spune că substanțele prime (= lucrurile individuale) nu au contrar dar admit determinări contrarii. Aristotel intuiește aici principiul dialectic al devenirii lucrurilor prin unitatea contrariilor, principiu pe care Hegel îl va pune la temelia *Logicii* lui. Ideea este următoarea: obiectul a devine din starea S în care are proprietatea F în starea S' în care are proprietatea G. Dar $G = \sim F$ și atunci devenirea lui a nu este altceva decât unitatea dintre F și G, adică dintre F și $\sim F$.

Să revenim acum la contradicția logică. Există trei modalități principale în care contradicțiile pot afecta activitatea umană practică și/sau teoretică: 1) paralogistic (din eroare), 2) sofistic (cu intenție) și 3) paradoxal sau antinomic (din necesitate). Logica tradițională a studiat îndeosebi formele 1) și 2) ale contradicției, în timp ce logica modernă s-a confruntat cu forma 3). Cercetări recente din domeniul logicii paraconsistente demonstrează că problema contradicției este mult mai complexă decât se credea până în urmă cu numai câteva decenii.

Teoretic vorbind, contradicția paralogistică este cea mai simplă formă de contradicție logică. De îndată ce am stabilit că una din propozițiile contradicției este adevărată (sau falsă), urmează automat că cealaltă este falsă (respectiv, adevărată). De pildă, dacă dintr-o bancnotă de zece mii de lei cumpărăm o cafea care costă trei mii cinci sute de lei, dar primim rest opt mii cinci sute avem de-a face cu o contradicție paralogistică. Propozițiile care se contrazic aici sunt: „3500 + 6500 = 10000" și „3500 + 8500 = 10000". Prima propoziție fiind adevărată, cealaltă nu poate fi decât falsă.

Contradicția sofistică aduce deja câteva elemente de noutate. După cum știm, sofismul este un argument a cărui concluzie contrazice un fapt comun și, de regulă, foarte evident. „Ai ceea ce nu ai pierdut, spune sofistul; nu ai pierdut coarne, deci ai coarne".

Se spune că după ce a ascultat acest sofism, Diogene și-a pipăit fruntea și a declarat amuzat că „nu a constatat să aibă așa ceva". Propoziția adevărată și evidentă „omul este ființă fără coarne" este în contradicție aici cu concluzia raționamentului nostru care afirmă, contrar tuturor evidențelor, că omul are coarne. Argumentul este nevalid întrucât se sprijină pe premisa falsă că poți pierde ceea ce nu ai (neavând coarne se înțelege că nici nu poți pierde coarne). Între altele, contradicția sofistică pune și această problemă a supozițiilor, o problemă foarte mult discutată în ultimele decenii.

Cu totul alta este situația paradoxurilor sau a antinomiilor logice unde contradicția se impune cu necesitate logică (este vorba de necesitatea

inferențială specifică derivării concluziei într-un raționament valid). Odată cu apariția teoriei mulțimilor și a logicii moderne problema paradoxurilor a dobândit o semnificație mult mai adâncă, ea depășește prin complexitate orice concept anterior de paradox. Am exemplificat la discuția despre limbaj paradoxul mincinosului, aici voi reproduce paradoxul lui Cantor, unul dintre primele paradoxuri ale conceptului de mulțime.

Fie A, B două mulțimi oarecare. Noțiunile de *mulțime potențială* și *număr cardinal* al mulțimii A le vom nota cu $P(A)$, respectiv, $Card\ (A)$. Consider cunoscute aceste noțiuni precum și următoarele două teoreme:

1) $Card\ (A) < Card\ P(A)$

2) Dacă $A \subset B$ atunci $Card\ (A) \leq Card\ (B)$

Dacă U este mulțimea universală (= mulțimea tuturor mulțimilor), prin teorema 1) vom obține:

3) $Card\ (U) < Card\ P(U)$

Dar, prin definiție, $P(U) \subset U$ deci, prin teorema 2) obținem imediat

4) $Card\ P(U) \leq Card\ (U)$

care este, de fapt, negația lui 3).

După cum observăm, premisele de la care am plecat sunt adevărate, definițiile corecte, iar raționamentul, ca atare, valid. Dar atunci care este cauza contradicției? Cum se rezolvă ea? „Rezolvare" aici este sinonim cu „eliminare" pentru că cele mai multe soluții nu sunt altceva decât forme de eliminare a contradicției. Problema este complicată nu doar logic ci și filosofic, iar încercările de rezolvare a ei au dat un nou impuls cercetărilor din domeniul logicii și al fundamentelor matematicii.

b) Noncontradicția ca principiu logic

În esență, principiul noncontradicției nu face decât să sublinieze această caracteristică a contradicțiilor, și anume, că propozițiile din componența lor nu pot fi nici adevărate nici false împreună. Vom spune: *în același timp și sub același raport, o propoziție nu poate fi și adevărată și falsă.* Sau: *în același timp și sub același raport, o propoziție nu poate fi adevărată împreună cu negația ei.* Acestea sunt două dintre formulările logice mai importante ale principiului noncontradicției. De notat că în cazul fiecărui principiu se pot da mai multe formulări pe care le presupunem echivalente; există, deci, clase de formulări echivalente.

Versiunea ontologică a principiului este și ea foarte asemănătoare: *în același timp și sub același raport este imposibil ca un lucru să aibă și să nu aibă o anumită proprietate.* Putem reformula principiul spunând: *este imposibil ca un lucru să existe și să nu existe.* Dacă luăm existența ca proprietate a lucrurilor (ceea ce s-ar putea încă discuta), a doua formulare devine un caz particular față de prima.

Principiul noncontradicției s-a bucurat de cea mai înaltă apreciere din partea lui Aristotel fiind considerat un fel de „principiu al principiilor" sau „cel mai sigur dintre principii", cum se exprimă el. Deși îl consideră indemonstrabil, altfel nimic nu s-ar mai putea demonstra, Aristotel ține să sublinieze câteva dintre consecințele mai importante ale încălcării principiului. Din păcate, nici în discuțiile despre principii Aristotel nu distinge suficient de clar între planul logic și cel ontologic ceea ce face ca, în textele lui, problema să devină uneori foarte greu de urmărit. Să încercăm, totuși, să desprindem câteva dintre consecințele încălcării acestui principiu în concepția lui Aristotel.

Prima consecință ar fi că toate lucrurile s-ar confunda într-unul singur pentru că dacă ceva este în același timp și altceva atunci el poate fi orice altceva și deci orice lucru s-ar reduce la acest ceva. Este uzurpat aici însuși principiul identității de unde rezultă că cel puțin din punct de vedere ontologic cele două principii nu sunt de tot independente. Am văzut, de altfel, că una din formele contradicției am obținut-o prin negarea identității: $a \neq a$.

În al doilea rând, toate atributele lucrurilor ar trebui să fie accidentale pentru că numai accidentul poate să fie (să aibă loc) și să nu fie. Or, lucrurile nu au doar proprietăți accidentale ci și esențiale sau necesare. Fără astfel de proprietăți nimic nu ar putea fi ceea ce de fapt el este. De pildă, proprietatea de-a fi așezat este accidentală pentru Socrate spre deosebire de proprietatea de-a fi filosof sau de-a fi condamnat de către atenieni care sunt esențiale pentru el.

În sfârșit, s-ar pierde distincția dintre existent și nonexistent ceea ce constituie, poate, cea mai gravă consecință a încălcării principiului. De acest lucru și-au dat seama și eleații pentru care noncontradicția reprezenta nu doar condiția gândirii ci chiar a existenței.

Acestea sunt consecințele ontologice ale încălcării principiului, dar care sunt consecințele logice ale încălcării lui? De ce eliminarea contradicției se impune *din principiu* în logică? Aceasta este marea întrebare.

Premisa de la care trebuie pornit este că nu doar propoziția, ci orice altă categorie logică poate fi afectată de contradicție. Cu alte cuvinte, contradictorii pot fi conceptele, propozițiile, definițiile, raționamentele, clasificările și, bineînțeles, teoriile. Un concept contradictoriu, bunăoară, este un concept vid, chiar logic vid, iar o propoziție contradictorie este logic falsă (sau imposibil adevărată); un raționament contradictoriu este, la rândul lui, nevalid. Despre o teorie contradictorie spunem că este logic inconsistentă și așa mai departe. Observăm deci că necontradicția este responsabilă pentru câteva distincții fundamentale în logică: vid – nevid (eventual, existent – nonexistent), posibil – imposibil, valid – nevalid, consistent – inconsistent. Încălcarea principiului ar avea drept consecință anularea tuturor acestor

distincții. Dacă din punct de vedere ontologic încălcarea principiului ar face existența imposibilă, din punct de vedere logic încălcarea lui ar face cunoașterea imposibilă.

Se înțelege că aceste consecințe ale încălcării principiului puteau fi cel mult anticipate de Aristotel, cunoașterea lor propriu zisă a devenit posibilă numai odată cu apariția logicii moderne. Prin întreaga sa istorie, logica modernă este o pledoarie în favoarea noncontradicției.

c) Principiul noncontradicției și legile aferente lui?

Logica modernă a pus în centru discuțiilor conceptul de lege logică. După părerea mea, acest concept este hotărâtor pentru înțelegerea principiilor.

Simplu spus, legea logică este expresia unui limbaj simbolic ce devine propoziție adevărată pentru orice valori posibile ale variabilelor ei. De exemplu, $P \rightarrow (Q \rightarrow P)$ este o lege a logicii propozițiilor, iar $F(a) \rightarrow \exists x\, F(x)$ este o lege a logicii predicatelor. $A \subset A \cup B$ este lege a logicii claselor și așa mai departe. O teorie care își are propriul său limbaj simbolic își va avea propriile sale legi logice.

Am spus aceste lucruri pentru că, la nivelul teoriilor, principiile se „proiectează" sub formă de legi logice. Iată câteva exemple de legi logice asociate principiului noncontradicției:

$\sim (P \,\&\, \sim P)$	în logica propozițiilor,
$\sim \forall x\, (Fx \,\&\, \sim Fx)$	în logica predicatelor,
$A \cap C(A) = \varnothing$	în logica claselor etc.

Ce diferențe există între principiul noncontradicției și legile asociate lui?

În primul rând, la nivelul legilor nu mai apar condițiile de timp și raport. Legile nu conțin, apoi, modalitatea *imposibil* și nici predicatele metateoretice *adevăr* și *fals*. În fine, ideea de negație, indispensabilă principiului, nu este peste tot aceeași, ea poate avea diferite accepțiuni, fapt ce complică și mai mult problema.

În concluzie, nici un principiu nu poate fi identificat cu legea logică asociată lui, rostul acestor principii este altul, ele exprimă condițiile de bază (logice și ontologice) pe care trebuie să le satisfacă teoriile. Principiile se formulează la nivel metateoretic însă fiind propoziții adevărate, ele pot fi „reprezentate" în simbolismul teoriilor sub formă de legi logice (într-un limbaj simbolic fiecare principiu își are propria sa lege). Este o greșeală deci să credem că suprimând legea am suprimat principiul – nici un principiu nu poate fi redus la legea sau la ansamblul de legi logice asociate lui.

d) Problema consistenței teoriilor. Logica paraconsistentă

Fie T o teorie oarecare în care s-a demonstrat o contradicție, să zicem, „P & ~ P". Prima și cea mai gravă consecință a faptului că în T s-a demonstrat o contradicție este că în T se poate demonstra, practic, orice, că teoria T nu mai poate realiza distincția dintre adevăr și fals. Ilustrăm această ideea cu ajutorul unor reguli de deducție foarte simple pe care aici le vom lua fără demonstrație:

Presupunem mai întâi că în T s-a demonstrat propoziția P & ~ P. În continuare procedăm după cum urmează:

• din propoziția P & ~ P deducem atât propoziția P cât și pe ~ P.

• din propoziția P deducem propoziția $P \vee Q$.

• din propoziția $P \vee Q$ și din propoziția ~ P deducem propoziția Q.

Dar Q este o propoziție oarecare, ea poate fi adevărată sau falsă de unde rezultă că T nu mai are capacitatea de a deosebi propozițiile adevărate de cele false. Acest fapt a permis definirea teoriilor inconsistente prin relația

$$Cn\ (T) = L_T$$

unde „Cn" este relația de consecință logică, iar L_T este limbajul lui T. Ideea este următoarea: dacă mulțimea propozițiilor deduse în T este aceeași cu mulțimea propozițiilor construite în limbajul L_T atunci T este inconsistentă. Se înțelege că acest lucru este posibil numai pentru că T este contradictorie.

În logica medievală era cunoscut principiul *ex falso sequitur quodlibet* (din fals rezultă orice) pe care istoricii i-l atribuie lui Pseudo–Scotus, logician englez din sec. al XIII-lea. În esență, principiul spune cam același lucru cu singura precizare că nu despre fals pur și simplu este vorba aici, ci de falsul unei contradicții. Iată și câteva exemple folosite de medievali pentru ilustrarea acestui principiu: *Socrate est et Socrates non est, igitur homo este asinus*; sau: *Socrate est et Socrate non est, igitur baculus stat in angulo*.

Un exemplu tipic de teorie inconsistentă este teoria intuitivă a mulțimilor. Există în momentul de față o clasă de paradoxe specifice conceptului de mulțime (paradoxul lui Cantor, Russell, Burali–Forti etc.) fiecare demonstrând, în felul lui, inconsistența teoriei. Cu toate acestea, teoria intuitivă a mulțimilor nu și-a pierdut nici pe departe valabilitatea dovadă că și astăzi ea poate fi întâlnită în manualele de matematică. În general, dezorganizarea teoriilor prin „efectul de paradox" a rămas o simplă posibilitate logică încât cei care nu au vrut să ia în considerare aceste probleme nu au avut de întâmpinat, practic, nici o dificultate. Fenomenul nu a rămas fără urmări, el a impus o nouă direcție în cercetarea logică actuală cunoscută sub numele de „logică paraconsistentă"[12]. Inițiată la începutul deceniului șapte al

[12] Pentru detalii vezi I. Lucica, D. Gheorghiu, R. Chirilă (ed.) *Ex Falso Quodlibet. Studii de logică paraconsistentă*, Editura TEHNICĂ, București, 2004 și N. da Costa, *Logici clasice și neclasice*, Editura TEHNICĂ, București, 2004.

secolului trecut de către brazilianul Newton da Costa, logica paraconsistentă a cunoscut în ultimii ani o dezvoltare de-a dreptul explozivă. Există în momentul de față o întreagă literatură pe această temă şi, cum era de aşteptat, mari controverse. Se pare că primul care a folosit termenul de „logică paraconsistentă" a fost peruvianul Miro Quesada în anul 1974.

Da Costa împarte teoriile inconsistente în *triviale* şi *netriviale*. Teoria mulțimilor este atunci, inconsistentă fără a fi trivială deoarece în ea nu se demonstrează chiar orice propoziție deşi această posibilitate, fără îndoială, există. Prin urmare, şi contradicțiile trebuie împărțite în triviale şi netriviale. Contradicția paralogistică este trivială, probabil şi cea sofistică, în timp ce contradicția paradoxală este una netrivială. În teza sa din anul 1963, Da Costa introduce aşa numitul „principiu al toleranței" potrivit căruia „a fi", în matematică, înseamnă „a fi netrivial". Este o „relaxare" a principiului hilbertian „a fi = a fi necontradictoriu" prin care necontradicția este înlocuită cu netrivialitatea. Cu alte cuvinte, poate exista şi ceea ce este contradictoriu cu condiția ca acesta să fie netrivial.

Protagoniştii paraconsistenței consideră că teoriile ştiințifice nu numai că ajung în dezvoltarea lor istorică la inconsistențe logice, dar aceste inconsistențe persistă chiar şi în faza deplinei lor maturități. Există, spun ei, structuri formale de un specific aparte care blochează contradicția în corpul teoriilor, iar sarcina logicii paraconsistente este să descrie aceste structuri. Unele rezultate au apărut deja însă problema, după părerea mea, este încă departe de-a fi rezolvată.

1.5.3. Principiul terțului exclus

a) Postulatul bivalenței ca postulat de existență

În acelaşi timp şi sub acelaşi raport o propoziție este adevărată sau falsă, este exclusă a treia posibilitate. Acesta este principiul terțului exclus într-una din formulările lui cele mai comune. Folosind ideea de negație putem da principiului şi alte formulări cum ar fi: *în acelaşi timp şi sub acelaşi raport este adevărată propoziția sau negația ei, este exclusă a treia posibilitate.*

Varianta ontologică a principiului se obține înlocuind propoziția cu lucrul, iar adevărul şi falsul cu proprietăți ale lucrurilor. Vom spune: *un lucru are sau nu are o anume proprietate, este exclusă a treia posibilitate*; *un lucru există sau nu există* etc. Pentru că atât logic cât şi ontologic nu există decât două posibilități fiind exclusă a treia, medievalii i-au dat denumirea de *tertium non datur.*

Legile prin care se exprimă principiul la nivelul teoriilor sunt:

$$P \vee \sim P,$$

$$\forall x\,(Fx \vee \sim Fx),$$

$$A \cup C(A) = U \text{ etc.}$$

În forma sa logică, principiul terțului exclus se sprijină pe un principiu mai adânc, și anume, *principiul bivalenței* potrivit căruia propozițiile sunt evaluate într-o mulțime cu numai din două elemente – adevărul și falsul. Logica asociată acestui principiu se va numi, la rândul ei, *logică bivalentă*. Un sistem logic cu trei, patru sau mai multe valori de adevăr se va numi *trivalent*, *tetravalent*, în general, *polivalent*.

Termenul de „bivalență" ca și cel de „trivalență", „polivalență" etc. au fost introduși de J. Lukasiewicz începând cu anul 1920 în câteva studii care pun pentru prima dată aceste probleme în contextul logicii simbolice. Cum distinge el bivalența de terțul exclus putem vedea în pasajul care urmează:

> În studiul meu din anul 1930 despre sistemele logice polivalente am menționat un principiu care stă, după părerea mea, la baza întregii logici. L-am numit „principiul bivalenței". Un sistem logic este numit „bivalent" când este bazat pe principiul că orice propoziție este sau adevărată sau falsă, altfel spus, când se admite că există doar două valori posibile în logică, adevărul și falsul. Acest principiu este diferit de legea terțului exclus conform căreia din două propoziții contradictorii doar una trebuie să fie adevărată[13].

Lukasiewicz vorbește în acest pasaj despre *legea terțului exclus* și despre *principiul bivalenței*, dar ce înseamnă, la drept vorbind, „lege" și ce înseamnă „principiu" aici? Din câte am putut să-mi dau seama autorul nu ține să fie foarte consecvent în utilizarea acestor termeni și cred că de aici provine întreaga problemă. În alte lucrări ale sale, mai ales în cele de început, el nu deosebește între principiul terțului exclus și principiul bivalenței. Același echivoc îl întâlnim și la unii logicieni contemporani.

Cum trebuie rezolvată, așadar, problema?

După părerea mea în principiul bivalenței avem de-a face mai degrabă cu un postulat de existență decât cu un principiu în înțelesul obișnuit al cuvântului. Postulatele, după cum știm, sunt propoziții pragmatice, luate fără demonstrație, prin care, de obicei, se admite existența a ceva (vezi postulatul paralelelor din geometria euclidiană). În cazul de față, rostul postulatului este de-a simplifica lucrurile admițând existența a numai două valori logice: adevărul și falsul. Forma exactă a principiului va fi, atunci, următoarea: *există doar două valori logice – adevărul și falsul – astfel că în același timp și sub același raport o propoziție este adevărată sau falsă, exclusă fiind a treia posibilitate*. Formulat astfel, principiul terțului exclus înglobează principiul bivalenței însă nu am convingerea că, prin aceasta, s-au rezolvat toate problemele. Să vedem mai departe cum stau lucrurile.

---

[13] J. Lukasiewicz, *On Variable Functors of Propositional Arguments*, în J. Lukasiwicz, *Selected Works*, p. 318.

b) Logici polivalente. Pluralism vs. relativism logic

Întrebarea, aşadar, este dacă principiul terţului exclus presupune neapărat bivalenţa sau dacă nu cumva el rămâne valabil şi în condiţiile polivalenţei? Pe această temă s-au confruntat în antichitate două filosofii ale căror ecouri se mai fac simţite şi în zilele noastre. Megaricii şi urmaşii lor, stoicii, profesau o concepţie strict deterministă bazată pe acceptarea fără rezerve a principiului bivalenţei şi, implicit, a terţului exclus. Pentru ei, propoziţiile erau doar adevărate sau false. În plus, dacă o propoziţie s-a dovedit adevărată, ea a fost din totdeauna adevărată, deşi noi nu ajungem decât în anumite circumstanţe să cunoaştem adevărul propoziţiilor. Această concepţie duce inevitabil la fatalism pentru că numai dacă lucrurile sunt prestabilite propoziţiile pot fi adevărate sau false în acest fel.

Aristotel respinge unilateralizările concepţiei megarice în capitolele trei şi patru din cartea a noua a *Metafizicii*. Forma logică a obiecţiilor sale o întâlnim, însă, în capitolul 9 din *Despre interpretare*. În esenţă, argumentul lui Aristotel este următorul: dacă propoziţia „Mâine va fi o bătălie navală" este adevărată astăzi, înseamnă că bătălia navală de mâine este un fapt prestabilit, el preexistă evenimentului ca atare, iar dacă propoziţia este adevărată el sigur va avea loc. Invers, dacă propoziţia este falsă, în mod necesar bătălia nu va avea loc. Or, spune Aristotel, lucrurile se produc sau nu se produc indiferent de propoziţiile pe care le formulăm noi despre ele. Aceasta pe de o parte. Pe de altă parte, nu toate lucrurile se produc din necesitate, unele sunt întâmplătoare, iar propoziţiile care se referă la fapte contingente şi viitoare nu pot fi nici adevărate nici false. În cazul de faţă, propoziţia „Mâine va fi o bătălie navală" nu este nici mai adevărată, nici mai falsă decât negaţia ei, ambele propoziţii fiind posibile.

Inspirat de analizele lui Aristotel, Lukasiewicz construieşte în 1920 primul sistem logic trivalent în care alături de adevăr şi fals introduce şi o a treia valoare logică – posibilul. El notează adevărul cu „1", falsul cu „0", iar pentru posibil foloseşte simbolul „½". Operatorii logici „–" (negaţie), „&" (conjuncţie), „v" (disjuncţie) şi "→" (implicaţie) sunt definiţi de Lukasiewicz cu ajutorul unor tabele de adevăr în care valorile lui *P* apar pe verticală, iar valorile lui *Q* pe orizontală (vezi tabelele de mai jos).

O deosebire există, totuşi, între poziţia exprimată de Aristotel în *Despre interpretare* şi definiţiile logicianului polonez. Este vorba de faptul că la Aristotel disjuncţia „Mâine va fi o bătălie navală sau mâine nu va fi o bătălie navală" este nu doar adevărată ci chiar necesar adevărată în timp ce la Lukasiewicz ea este numai posibilă. Dacă „½" este valoarea propoziţiei „Mâine va fi o bătălie navală", valoarea disjuncţiei se calculează conform relaţiilor: ½ v – ½ = ½ v ½ = ½.

~P	P
1	0
½	½
0	1

&	1 ½ 0
1	1 ½ 0
½	½ ½ 0
1	1 ½ 0

v	1 ½ 0
1	1 1 1
½	1 ½ ½
0	0 0 0

→	1 ½ 0
1	1 ½ 0
½	1 1 ½
0	1 1 1

Întrebare: principiul terţului exclus îşi pierde în acest sistem valabilitatea întrucât expresia *P* v ~*P* nu este adevărată pentru toate valorile lui *P*? Dacă da, atunci nici principiul noncontradicţiei nu mai este valabil pentru că ~ (*P* & ~*P*) se află, practic, în aceeaşi situaţie. Pentru *P* = ½, obţinem: ~ (½ & ~ ½) = (½ & ½) = ½. Dar dacă un sistem polivalent, acesta sau oricare altul, încalcă principiului noncontradicţiei mai poate fi el numit „logic"? Suntem, prin urmare, în faţa următoarei dileme: este respins terţul exclus dar atunci este respins şi principiul noncontradicţiei şi deci sistemul îşi pierde valabilitatea; sau, nu este respins principiul noncontradicţiei, dar atunci nu este respins nici principiul terţului exclus.

Cum rezolvăm problema?

După părerea mea aici avem de-a face cu o altă faţă a raportului dintre principiu şi legea logică. Suspendarea principiului poate avea ca efect suspendarea unora dintre legi însă nu cred că şi suspendarea legii poate duce la suspendarea principiului. Putem spune, eventual, că unele dintre formulările principiului ar fi mai puţin valabile dar nu că principiul ca atare şi-ar pierde valabilitatea. Există în momentul de faţă mai multe sisteme de logică polivalentă (sistemul lui Bocivar, Kleene etc.) şi chiar Lukasiewicz a dat diverse generalizări sistemului său însă nici unul nu acţionează asupra principiului ci, cum spuneam mai sus, doar asupra legii.

Să încercăm să explicăm mai pe larg această idee. Fie, pentru aceasta, Σ_n un sistem polivalent cu *n* valori de adevăr: v_1, v_2, ...,v_n în care *P* v ~*P* nu este lege logică. Principiul terţului exclus ar putea atunci lua următoarea formă: *există n valori logice, astfel că în acelaşi timp şi sub acelaşi raport o propoziţia are valoarea* v_i *sau nu o are, este exclusă a treia posibilitate*. O altă formulare: *în acelaşi timp şi sub acelaşi raport o propoziţie are valoare în mulţimea* Σ_n *sau nu are, este exclusă posibilitatea* v_{n+1}. Am putea spune că formulările pe care le-am dat la început principiului sunt cazuri particulare în raport cu acestea două care sunt mult mai generale. De pildă, dacă $\Sigma_n = \{v_1, v_2\}$, atunci putem spune că în Σ_n o propoziţie are sau v_1 (adevăr) sau v_2 (fals), este exclusă a treia posibilitate etc.

Observăm deci că principiul terţului poate avea mai multe formulări, atât la nivel logic cât şi metalogic. Cel puţin unele din formulările lui metalogice nu presupun bivalenţa, ele pot funcţiona foarte bine şi în condiţiile polivalenţei. Lucrul cel mai important este că suprimarea (suspendarea) principiului într-una din formele sale nu atrage după sine suprimarea lui în celelalte forme, că alungat de la un nivel, principiul reapare la alt nivel. În

fine, simplul fapt că $P \vee \overline{P}$ nu este lege logică într-un sistem oarecare nu este suficient pentru a demonstra că principiul însuşi nu mai este valabil.

Teza pluralismului logic conform căreia există mai multe sisteme logice, fiecare având-şi propriile sale criterii de validare îşi are rădăcinile în aceste sisteme polivalente care au proliferat în prima jumătate a sec. al XX-lea. Cele mai multe sunt calcule abstracte, fără interpretări logice corespunzătoare (*logoide formalismen*, cum spunea, la vremea lui, P. Linke) astfel că teza pluralismului a degenerat, cu timpul, în teza relativismului logic. În esenţă, teza susţine că nu există adevăr obiectiv, adevăr în sine, orice adevăr este relativ la sistem, iar ceea ce este valabil într-un sistem poate să nu mai fie valabil în altul. Se înţelege că primii care au reacţionat împotriva unor astfel de exagerări au fost chiar logicienii. S-a spus, de pildă, că sistemele polivalente nu sunt logici în înţelesul strict al cuvântului, ci doar structuri formale interpretabile în diferite domenii. Aceste sisteme nu produc legi logice noi care să nu fie legi bivalente, tot ce pot face ele este să limiteze într-un fel sau altul mulţimea legilor bivalente. Parafrazându-l pe Aristotel am putea spune că *dacă logica bivalentă nu ar exista, ar fi imposibil pentru orice altă logică să existe.* Logica bivalentă este deci logica de referinţă, paradigma ştiinţei logicii, şi chiar dacă ea permite dezvoltări şi nuanţări de tot felul, acestea nu o vor putea înlocui niciodată până la capăt.

c) Logica intuiţionistă despre principiul terţului exclus

Cele mai severe obiecţii împotriva terţului exclus vin din partea logicii intuiţioniste. Iniţiat de L. Brouwer la începutul sec. al XX-lea, intuiţionismul matematic a generat o concepţie logico-filosofică axată pe câteva idei forţă, şi anume:

- Respinge terţul exclus cu aplicare la mulţimile infinite.
- Respinge legile şi schemele de argumentare derivate din acest principiu (legea dublei negaţii, raţionamentul prin reducere la absurd ş.a.).
- Admite construcţia ca unic mijloc de definire („a fi“, din punct de vedere intuiţionist, înseamnă „a fi construit“).
- Înlocuieşte infinitul actual cu cel potenţial.

În cartea lui Al. Surdu, *Elemente de logică intuiţionistă*, este discutat următorul exemplu, foarte sugestiv pentru concepţia intuiţionistă asupra terţului exclus. Fie propoziţia: „Dezvoltarea zecimală a numărului π conţine succesiunea 123456789“. Conform terţului exclus propoziţia trebuie să fie adevărată sau falsă, este exclusă a treia posibilitate. Atâta timp, însă, cât succesiunea în cauză nu a fost efectiv obţinută propoziţia nu poate fi considerată adevărată. Ea nu poate fi nici falsă pentru că atunci succesiunea lui π nu mai este infinită.

Situaţiile de acest gen sunt foarte numeroase în matematică, ele i-au determinat pe intuiţionişti să limiteze terţul exclus doar la domeniul mulţimilor finite, iar infinitul actual să-l înlocuiască cu cel potenţial

(dezvoltarea zecimală a numărului π este luată aici ca exemplu de infinit actual). Se explică în acest fel de ce în sistemele formale de proveniență intuiționistă nu apar o serie de legi logice, în primul rând $P \vee \neg P$. Apar, în schimb, alte legi cum ar fi: $\neg P \vee \neg\neg P$, $\neg\neg (P \vee \neg P)$ etc. Ca și în cazul logicilor polivalente despre care am vorbit ceva mai devreme, în logica intuiționistă principiul terțului exclus nu este suspendat pur și simplu, este doar „îngustată" sfera sa de aplicabilitate. De altfel, logica intuiționistă este ea însăși o logică polivalentă (chiar infinit valentă).

Notă. „$\neg$" este simbolul negației în logica intuiționistă.

1.5.4. Principiul rațiunii suficiente

Am spus încă de la începutul acestei discuții că principiul rațiunii suficiente este o achiziție târzie a logicii, el a fost introdus de Leibniz și diferă în mai multe privințe de principiile pe care tocmai le-am discutat. În primul rând principiul nu are o exprimare simbolică corespunzătoare și deci nu poate fi asociat unor legi logice. Nici condițiile de timp și raport nu intervin în formulările curente ale principiului. În fine, justificările lui filosofice precum și implicațiile lui metodologice sunt altele.

Întrucât principiul rațiunii suficiente a primit din partea autorilor tot felul de interpretări (practic, fiecare a înțeles ce a vrut din acest principiu) sunt necesare de la început unele clarificări. După părerea mea este important să vedem mai întâi cum pune Leibniz problema rațiunii suficiente și abia după aceea să ne întrebăm dacă se mai justifică păstrarea acestui concept în logică. Ne interesează deci:

• formulările mai importante pe care le-a dat Leibniz principiului;

• problemele logice, eventual filosofice, în legătură cu care este el invocat;

• raporturile cu celelalte principii logice.

a) Conceptele leibniziene de rațiune suficientă și temei

Relativ la prima chestiune se invocă, de regulă, următorul pasaj din *Monadologie*:

> Raționamentele noastre sunt întemeiate pe două mari principii, *principiul contradicției* în virtutea căruia socotim *fals* tot ce conține în sine o contradicție, și *adevărat*, ceea ce este opus falsului, adică în contradicție cu acesta, și *principiul rațiunii suficiente*, în virtutea căruia considerăm că nici un fapt nu poate fi adevărat sau real, nici o propoziție veridică, fără să existe un temei, o rațiune suficientă pentru care lucrurile sunt așa și nu altfel, deși temeiurile acestea de cele mai multe ori nu ne sunt cunoscute[14].

---

[14] G. W. Leibniz, op. cit. p. 515.

Din câte observăm, Leibniz admite în acest pasaj doar două principii: principiul noncontradicției (sau *contradicției*, în terminologia epocii) și principiul rațiunii suficiente. În alte contexte Leibniz vorbește despre principiul identității ca despre un principiu logic originar și principiul rațiunii suficiente. Aceasta pentru că ideea de contradicție el o obține din ideea de identitate pe care o ia ca termen prim, nedefinit. Postulatele, spune el, adică axiomele, definițiile etc. sunt propoziții de identitate a căror negații conțin „contradicții exprese". Nici principiul terțului exclus nu apare la Leibniz altfel decât ca o reformulare a principiului noncontradicției pentru că dacă ceva nu poate fi și *A* și *non-A*, este clar că el este sau *A* sau *non-A*. Practic, la Leibniz nu apar decât două „mari" principii – principiul noncontradicției (acesta subsumează atât principiul identității cât și principiul terțului exclus) și principiul rațiunii suficiente.

În ce privește principiul rațiunii suficiente, cel puțin în pasajul reprodus mai sus, formularea lui Leibniz este prolixă, el vorbește despre *fapte*, *raționamente* și *propoziții* pe care le apreciază ca *reale*, *adevărate* sau *veridice*. Trebuie, prin urmare, făcută și aici deosebirea dintre cele două planuri – logic și ontologic. În plus, definiția este circulară: principiul rațiunii suficiente este principiul conform căruia faptele nu pot fi reale și nici propozițiile adevărate fără să existe un *temei* sau o *rațiune suficientă* pentru care ele sunt astfel și nu altfel. Dar ce este la urma urmei acest *temei* sau *rațiune suficientă*? Cum s-ar putea defini aceste concepte?

Părerea mea este că nu ajungem nicăieri definind *temeiul* prin *rațiunea suficientă* sau invers, cum fac unii autori, pentru că aici doar termenii diferă, conceptul este același iar definiția, în cel mai bun caz, ar fi una circulară. Din păcate, Leibniz nu ține să fie întotdeauna foarte consecvent în utilizarea unor termeni lăsând loc multor ambiguități. Suntem deci nevoiți să gândim problemele în contextul lor și nu independent, când definițiile pot deveni mult prea dificile. Procedând astfel, vom vedea că cel puțin în unele din lucrările sale (vezi *Disertație metafizică*, de exemplu), Leibniz identifică temeiul cu cauza spunând, simplu, că *rațiunea* unui lucru este *cauza* acelui lucru. Ca și Newton, contemporanul său, Leibniz promovează un determinism cauzal, de unde importanța logică și gnoseologică atribuită ideii de cauză (a cunoaște un lucru = a cunoaște cauza acelui lucru). Cu excepția lui Dumnezeu care își este propriu Său temei, toate celelalte lucruri își au temeiul (cauza) în afara lor.

Cum se pune problema din punct de vedere logic? Pentru că aici lucrurile sunt ceva mai complicate voi trece în revistă câteva din ideile care au jalonat concepția lui Leibniz în domeniul logicii:

(1) Propozițiile adevărate sunt împărțite în două categorii – propoziții necesare sau „de esență" și propoziții contingente sau „de existență". În

alte contexte Leibniz vorbeşte despre „adevăruri de raţiune" sau „de raţionament" şi „adevăruri factuale" sau „de fapt", ceea ce este acelaşi lucru.

(2) În orice propoziţie, fie ea generală sau singulară, predicatul se conţine în subiect la fel cum în propoziţiile condiţionale consecventul se conţine în antecedent.

(3) Noţiunea unui lucru cuprinde în sine toate predicatele lui trecute, prezente şi viitoare[15].

(4) Propoziţiile necesare sunt *a priori*, iar cele contingente sunt *a posteriori*.

(5) Propoziţiile necesare sunt adevărate în orice lume posibilă, iar cele contingente doar în această lume posibilă (reamintesc că prin „lume posibilă", Leibniz înţelegea lumea pe care Dumnezeu ar fi creat-o după un alt plan. Unele propoziţii sunt adevărate atunci în toate lumile posibile, altele sunt adevărate doar în lumea noastră care este ea însăşi o lume posibilă).

(6) Propoziţiile necesare se reduc pe calea definiţiilor („rezoluţia termenilor" în limbajul lui Leibniz) la propoziţiile de identitate care sunt propoziţii prime, luate fără demonstraţie.

Prin urmare, raţiunea suficientă a propoziţiilor necesare este dată de propoziţiile de identitate la care se ajunge prin analiza termenilor.

> Când un adevăr este necesar, spune Leibniz, îi putem găsi temeiul prin analiză, rezolvându-l în idei şi adevăruri mai simple, până ajungem la cele primitive. (...) Dar raţiunea suficientă trebuie să se regăsească şi în adevărurile contingente sau de fapt, adică în şirul lucrurilor răspândite în universul creaturilor, unde rezoluţia în temeiuri particulare ar putea duce la o detaliere fără limită, datorită imensei varietăţi a lucrurilor din natură şi diviziunii corpurilor la infinit[16].

Nici acest pasaj nu este unul foarte clar dat fiind că şi aici problema raţiunii suficiente se pune tot în raport cu „adevărul lucrurilor" (al „creaturilor", cum se exprimă el). Se pare că ceea ce vrea să spună Leibniz (corelat şi cu alte contexte) este că raţiune suficientă au nu doar propoziţiile necesare ci şi propoziţiile contingente numai că, în cazul lor, rezoluţia termenilor duce tot la adevăruri şi fapte contingente, singurele la care omul poate avea acces. Acestea îşi au raţiunea în alte fapte contingente şi aşa mai departe. Pentru a evita regresul la infinit, Leibniz îl invocă pe Dumnezeu ca „raţiune ultimă" a lumii. „Nu există decât un Dumnezeu, conchide Leibniz, şi acest Dumnezeu este suficient". (op. cit. p. 515).

---

[15] Având în vedere că la Leibniz „totul se află într-o parte la fel ca în cealaltă parte", propoziţia (3) este un fel de corolar al propoziţiei (2).

[16] Op. cit. pag. 515.

b) Principiul raţiunii suficiente în contextul logicii actuale

Din câte ne putem da seama, conceptul de raţiune suficientă este un concept mai curând filosofic decât unul strict logic, iar întrebarea care se pune este dacă mai poate opera acest concept în logică, dacă se mai justifică în vreun fel menţinerea lui? Personal cred că da, cu condiţia să-l adaptăm problemelor actuale. În cele ce urmează voi încerca să schiţez un posibil punct de vedere.

Fie o propoziţie oarecare *P* . Relativ la *P* putem formula următoarele întrebări:

- Care este raţiunea suficientă pentru asertarea propoziţiei *P*?
- Pe ce se întemeiază adevărul lui *P*?

Prin aceste întrebări, raţiunea suficientă şi temeiul sunt asociate unor concepte logice – *asertarea* (*afirmarea*), în primul caz, şi *adevărul*, în al doilea. Să considerăm mai departe că *P* este una din propoziţiile:

„Orice număr par este număr divizibil cu doi",
„Timişoara este cel mai mare oraş din vestul României",
„Unghiul exterior triunghiului este egal cu suma unghiurilor interioare nealăturate lui",
„$2^{\aleph_n} = \aleph_{n+1}$".

Să încercăm să răspundem celor două întrebări pentru fiecare din aceste propoziţii în parte?

Dacă prima propoziţie este asertată ca adevărată, atunci raţiunea asertării ei se datorează termenilor care apar în ea. Altfel spus, adevărul propoziţiei se întemeiază pe înţelesul termenilor care o compun.

Aşa cum arăta Leibniz, propoziţia poate fi redusă la o propoziţie de identitate. Pentru că *număr par = număr divizibil cu doi*, cei doi termeni se pot intersubstitui aşa că propoziţia noastră devine: „Orice număr par este număr par", respectiv, „Orice număr divizibil cu doi este număr divizibil cu doi". A nega o asemenea propoziţie înseamnă a obţine o contradicţie (de exemplu: „Unele numere pare nu sunt pare"). Prin urmare, raţiunea suficientă (temeiul) propoziţiei este dat de principiul noncontradicţiei sau/şi principiul identităţii.

A doua propoziţie este de asemenea adevărată însă adevărul ei are o altă întemeiere, şi anume, corespondenţa cu o stare de fapt. Deci raţiunea suficientă pentru asertarea (afirmarea) acestei propoziţii constă într-o o relaţie logico-ontologică mai specială (corespondenţa cu faptele) pe care deocamdată o luăm fără definiţie.

Care este raţiunea celei de-a treia propoziţie? Pe ce se întemeiază adevărul ei? Aici lucrurile sunt mai complicate. Deşi propoziţia are aspectul unei propoziţii singulare, ea este, de fapt, o universală. Este ca şi cum am

spune „Omul este muritor", propoziție care nu înseamnă „Un om anume este muritor" ci „Toți oamenii sunt muritori" (sau „omul, în genere, este muritor"). Temeiul acestei propoziții nu provine din corespondența cu faptele, deși ea există, pentru că nimeni nu poate verifica o astfel de corespondență (existând o infinitate de triunghiuri problema verificării, practic, nu se pune).

Propoziția pe care o discutăm ține de domeniul geometriei, ea se demonstrează cu ajutorul altor propoziții, acestea reprezentând temeiul adevărului ei sau, dacă preferăm, rațiunea asertării ei. Putem reformula problema în termeni de implicație:

„Adevărul lui *Q* implică adevărul lui *P*" sau
„Adevărul lui *P* se întemeiază pe adevărul lui *Q*" sau, mai simplu,
„Dacă este adevărat *Q* este adevărat *P*".

Propoziția *Q*, la rândul ei, se întemeiază pe alte propoziții și așa mai departe. Această regresie implicativă a propozițiilor duce la propozițiile prime, luate fără demonstrație (axiomele, în cazul de față). În geometria euclidiană, de pildă, teorema unghiului exterior triunghiului se demonstrează cu ajutorul axiomei paralelelor. Să mai notăm că aceste propoziții prime (axiome, definiții etc.) nu sunt toate propoziții de identitate cum credea Leibniz, dar sunt propoziții luate fără demonstrație. Rațiunea asertării unei astfel propoziții este dată de axiomele și teoremele din care ea se demonstrează ea, plus regulile și schemele de inferență care stau la baza respectivei demonstrații. În loc de „rațiunea asertării" putem pune „întemeierea adevărului", ideea este aceeași.

Ultima propoziție este cunoscută în literatura de specialitate sub denumirea de „ipoteza generalizată a continuului". Care este situația acestei propoziții? După cum au demonstrat Gödel (1938) și Cohen (1967), propoziția „$2^{\aleph_n} = \aleph_{n+1}$" are un comportament logic aparte. În primul rând propoziția nu poate fi demonstrată în sistemele formale ale teoriei mulțimilor. În schimb, această propoziția, sau negația ei, poate fi anexată axiomelor unui atare sistem fără ca, prin aceasta, sistemul în cauză să devină inconsistent. Situația amintește întrucâtva de axioma paralelelor din geometria euclidiană care, prin negație, a dus la alte sisteme geometrice la fel de consistente din punct de vedere logic. Prin urmare, rațiunea acestei propoziții este dată de consistența ei cu alte propoziții (cu propozițiile unui anumit sistem).

Ceea ce este nou în acest caz este că și propoziția și negația ei sunt la fel de întemeiate logic, că rațiunea asertării, respectiv, respingerii ei este aceeași. Înseamnă deci, că nici propozițiile prime nu sunt toate la fel pentru că, deși, consistente, semnificațiile pe care le configurează ele pot fi foarte diferite (într-un caz consistența logică este asociată spațiului euclidian, în

celălalt caz ea este asociată unor spaţii de alt gen). La fel stau lucrurile în cazul teoriei mulţimilor unde avem de-a face cu mulţimi libere faţă de ipoteza continuului sau, dimpotrivă, mulţimi construite în dependenţă faţă de această ipoteză.

Există, în concluzie, câteva tipuri mari de întemeiere logică a propoziţiilor date, în principal, de:

- principiile logice, în speţă, principiul identităţii şi principiul non-contradicţiei (pentru propoziţiile necesare);
- corespondenţa cu stările de fapt (pentru propoziţiile factuale);
- derivabilitatea logică (pentru propoziţiile demonstrabile);
- consistenţa logică (pentru propoziţiile adevărate dar indemonstrabile).

Nu pretind că aceste tipuri de întemeiere logică sunt singurele posibile şi nici că ar fi independente unele de altele. În definitiv, consistenţa este ea însăşi o necontradicţie şi atunci ultimul caz ar putea fi subsumat primului care este mult mai general. Din motive de simplitate am preferat să le discutăm, totuşi, separat. În fine, observăm legătura foarte strânsă dintre definiţia, criteriul şi temeiul adevărului înţeles aici ca principiu.

1.5.5. Privire generală asupra problemei principiilor

Închei prezentarea principiilor cu câteva observaţii generale încercând totodată să desprind unele concluzii.

Primul lucru pe care vreau să-l observ este că semnificaţia termenului „principiu" nu este peste tot aceeaşi, că nu avem de-a face cu un termen univoc. De pildă, *principiul silogismului*, *principiul dublei negaţii*, *principiile definiţiei*, *demonstraţiei* etc. nu sunt principii în sensul celor discutate. Primele două sunt denumirile unor legi logice, celelalte sunt mai degrabă reguli.

Acelaşi echivoc îl întâlnim şi în unele ştiinţe particulare. În cartea lor, *Teorii, legi, ipoteze şi concepţii în biologie* (Bucureşti, 1992), autorii Ghe. Mohan şi P. Neacşu enumeră în jur de treizeci de legi şi peste cincisprezece principii. Având în vedere că autorii nu-şi explică termenii îmi este greu să înţeleg de ce adevăruri generale cum ar fi:

„Toate sunt legate de toate",
„Natura se pricepe cel mai bine",
„Totul trebuie să ducă undeva" etc.

sunt legi şi nu sunt principii. De ce aceste principii aparţin neapărat biologiei şi nu altor ştiinţe – filosofiei, eventual?

Şi pentru că a venit vorba de principiile altor ştiinţe, poate că nu este lipsit de interes să vedem ce asemănări şi ce deosebiri există între aceste principii şi principiile logicii.

Din cele spuse, ne dăm seama că principiile logice se aseamănă atât cu principiile din ştiinţă cât şi cu principiile din filozofie situându-se cam la jumătatea distanţei dintre ele. Asemănarea cu principiile filosofiei constă în marea lor generalitate. Am văzut, de pildă, că principiile logice pot fi înţelese şi ca principii ontologice. Sub aspect ontologic ele fixează ceea ce am numit cu altă ocazie „ontologia minimală" a unei teorii.

Asemănarea cu principiile din ştiinţă trebuie căutată în planul consecinţelor lor metodologice şi nu numai. De exemplu, o schemă inferenţială cum este raţionamentul disjunctiv:

Sau *P* sau *Q*;
Dar nu este adevărat *P*,
Deci *Q*,

nu poate fi validă decât în condiţiile bivalenţei şi a terţului exclus. În logica trivalentă a lui Lukasiewicz, de exemplu, $[(P \vee Q) \,\&\, \overline{P}\,] \rightarrow Q$ nu mai este o lege logică (pentru $P = ½$, şi $Q = 0$ valoarea expresiei este 0). Prin urmare, nici această schemă de raţionament nu mai poate fi validă. Ordinea pare a fi aceasta:

Principiu   legea logică   schema de raţionare

Dacă este adevărat că legile logice guvernează validitatea inferenţelor şi că principiile logice dau seama de natura acestor legi, atunci înţelegem că între principiile logicii şi validitatea, respectiv, nevaliditatea, raţionamentelor legătura este foarte strânsă. Orice modificare la nivelul principiilor se va resimţi la nivelul legilor şi, implicit, al raţionamentelor însă nu este obligatoriu ca orice schimbare în planul legilor sa ducă neapărat la o modificare în planul principiilor. Să nu uităm că principiile stau „deasupra" teoriilor (cel mai adesea ele se formulează la nivel „meta") având „proiecţii" la nivelul fiecărei teorii logice în parte. Modificarea principiului poate fi suficientă pentru modificarea proiecţiei însă numai modificarea proiecţiei nu poate duce la modificarea principiului.

Este drept, pe de altă parte, că fiecare achiziţie importantă a logicii, iar logica paraconsistentă este una dintre achiziţiile ei de dată foarte recentă, ne pune în situaţia de a regândi statutul acestor principii. Ca orice altă ştiinţă, logica avansează prin modificarea continuă a fundamentelor ei.

S-a pus problema de ce trebuie să limităm discuţia neapărat la patru principii, de ce nu există mai multe principii sau chiar mai puţine? Nu cumva este vorba de o „moştenire de familie", cum s-a spus la un moment dat, o moştenire de care nu ne putem încă despărţi?

Logica este o știință istorică, cu siguranță că până la urmă lucrurile se vor schimba și în această privință însă modificări de o asemenea adâncime nu se fac oricum, ele sunt rezultatul unor îndelungi acumulări. Leibniz a pus de foarte mult timp această problemă pentru că, după cum s-a văzut, el nu admite decât două principii – principiul noncontradicției (căruia îi subsumează și principiul terțului exclus) și principiul rațiunii suficiente. În alte contexte Leibniz vorbește despre principiul identității ca despre un principiu prim subordonându-i principiul noncontradicției.

Ceva mai aproape de zilele noastre, B. Russell reia problema și declară că prioritare pentru logica modernă sunt alte principii, de exemplu, principiul implicării adevărului de către adevăr. Dar este acesta un principiu cu adevărat nou, nereductibil la alte principii? Părerea mea este că nu, mai ales că și acest principiu poate primi o interpretare ontologică – implicarea existentului prin existent. Particularizat la lucruri s-ar putea spune că existența unui lucru este întotdeauna implicată de (sau provine din) existența unui alt lucru. Or, acesta este unul dintre primele înțelesuri ale principiului identității și apare încă la eleați.

Concluzia este una singură: principiile logice exprimă condițiile generale ale existenței și gândirii, ele țin de însuși fundamentul științei logicii astfel că orice achiziție la nivelul acestei științe va ridica noi probleme în înțelegerea principiilor. Niciodată, însă, aceste probleme nu au demonstrat că s-au schimbat principiile, ceea ce se schimbă de fiecare dată sunt doar condițiile aplicării lor.

APLICAȚII

1) Întocmiți o listă cu principalele concepte introduse în acest capitol. Arătați, apoi, cum se definesc ele.

2) Ce este logica? Găsiți și alte definiții ale logicii și arătați în ce raporturi stau ele cu definițiile studiate.

3) Comparați semnificația termenului „logică" din definițiile examinate în acest capitol cu semnificația lui din următoarele titluri de lucrări:

Logica cercetării (K. Popper),
Logica dinamică a contradictoriului (Șt. Lupașcu),
Logica sentimentelor (Th. Ribot),
Logica rezonanței (Șt. Odobleja).

4) Ce se înțelege prin „metodă" și care sunt cele mai importante metode logice? Cum argumentați calitatea logicii de „organon"?

5) Ce este şi din ce se compune limbajul?

6) Construiţi un limbaj în alfabetul $A = \{1, 0\}$. Găsiţi regulile sintactice şi semantice în baza cărora să puteţi determina vocabularul limbajului considerat.

7) Când spunem despre un limbaj că este natural şi când este el artificial?

8) Ce fel de simboluri apar în expresia



$$2AgNO_3 + Cu = Cu\,(NO_3)_2 + 2Ag\ ?$$

Se poate spune că $AgNO_3$ este expresie într-un limbaj simbolic? Argumentaţi răspunsul.

9) Ce este limbajul obiect, ce este metalimbajul şi de ce este necesară logicii o asemenea distincţie? (argumentaţi pe bază de exemple)

10) Care dintre următoarele expresii aparţin limbajului obiect, care aparţin metalimbajului şi de ce:

om,	*limbaj*,
metalimbaj,	*număr care nu se divide exact la doi*,
termen,	*cincisprezece*,
limbaj obiect,	*carte*,
obiect,	*termenul „carte"*,

11) Ce exemple de principii cunoaşteţi din ştiinţă şi din filosofie? Prin ce se aseamănă ele şi prin ce diferă ele de principiile logicii?

12) În ce constau condiţiile de timp şi raport şi de ce este necesară menţinerea acestor condiţii în formularea principiilor logice?

13) Identitatea cu sine este prima şi cea mai importantă consecinţă a definiţiei indiscernabilităţii la Leibniz. Cum demonstraţi acest lucru?

14) Ce este substituţia *salva – veritate* şi ce legătură are ea cu principiul identităţii?

15) Ce probleme ridică din punct de vedere al identităţii echivalenţa propoziţiilor?

16) Completaţi spaţiile de mai jos astfel încât să obţineţi propoziţii adevărate:

a) Contradicţia logică este …., spre deosebire de …. care este ….
b) Încălcarea condiţiilor de timp şi raport dau … cum ar fi ….
c) Contradicţiile logice pot fi …; ele se aseamănă prin …. şi diferă prin …

17) Scrieţi un scurt comentariu pe marginea ideii de contradicţie conţinută în următorul pasaj din Hegel. Arătaţi ce contradicţie este aceasta şi ce relevanţă are ea pentru înţelegerea principiului noncontradicţiei.

> Contradicţia este rădăcina oricărei mişcări şi vieţi; numai întrucât ceva posedă în el însuşi o contradicţie, acest ceva se mişcă, are impulsuri şi activitate.
>
> ....
>
> Dar experienţa curentă arată că există chiar o mulţime de lucruri contradictorii, de instituţii contradictorii etc., a căror contradicţie nu provine numai din reflectarea exterioară, ci rezidă în ele însele. Contradicţia nu trebuie, apoi, considerată drept o anomalie care s-ar întâlni ici şi colo, ea este negativul conform determinaţiei esenţiale a lui, ea este principiul oricărei automişcări, care nu este decât manifestarea contradicţiei. Însăşi mişcarea exterioară, sensibilă, este fiinţa determinată, nemijlocită a contradicţiei. Un lucru nu se mişcă numai întrucât el în această clipă e aici, iar în clipa următoare dincolo, ci întrucât el e în una şi aceeaşi clipă aici şi nu aici, întrucât el e şi nu e în acelaşi timp în acest aici. Trebuie să acceptăm contradicţiile descoperite de vechii dialecticieni în procesul mişcării; însă de aici nu urmează că mişcarea nu există ci, din contră, că mişcarea este însăşi contradicţia concret existentă. (Hegel, *Ştiinţa logicii*, p. 426 – 7).

18) Principiul *ex falso quadlibet* este acelaşi cu principiul noncontradicţiei?

19) Principiul terţului exclus este acelaşi cu principiul bivalenţei?

20) Găsiţi valori ale variabilei P astfel ca formula $P \vee \overline{P}$ să nu mai dea o propoziţie adevărată.

21) Ce se înţelege prin *raţiune suficientă* şi *temei*?

22) Câte tipuri de întemeiere logică cunoaşteţi? Argumentaţi pe bază de exemple.

2

Noțiuni, termeni, concepte

Nemulțumit de tratamentul la care îl supune suveranul Prusiei, Voltaire se adresează nepoatei sale favorite din Paris.

> Pentru propria mea învățătură, vreau să întocmesc un mic dicționar necesar în relațiile cu regii.
> *Prietene*! Înseamnă *robule*!
> *Dragă prietene*, vrea să spună: *mi-ai devenit indiferent*!
> *Te voi face fericit*, trebuie tradus prin: *te voi tolera atâta timp cât îmi vei fi de folos*.
> *Vino să mănânci deseară cu mine* înseamnă: *vino să-mi bat joc deseară de dumneata*. E un dicționar care s-ar putea îmbogăți; ar putea alcătui chiar un capitol din Enciclopedie[1].

Dincolo de interesul său literar și istoric, textul lui Voltaire este important și pentru observația foarte profundă pe care o face în legătură cu limbajul. Ideea pe care o subliniază Voltaire în acest pasaj este că expresiile pe care le folosim noi în mod obișnuit în limbaj pot însemna și altceva decât înseamnă ele de fapt. Nu o dată se întâmplă ca „da“ să însemne „nu“, „alb“ să însemne „negru“ sau „prieten“ să însemne „rob“, ca în *Dicționarul* lui Voltaire. De altfel, nu peste foarte mult timp un alt mare om de spirit francez avea să spună că „Dumnezeu i-a dat omului cuvintele ca să-și poată ascunde gândurile“. Și într-un caz și în altul este vorba de cuvinte (expresii), pe de o parte, și de ceea ce exprimă aceste cuvinte, pe de altă parte. Pentru primele folosim în logică categoria de *termen*, pentru celelalte categoria de *noțiune*, respectiv, *concept*.

---

[1] Voltaire, *Opere alese*, vol. 3, Editura de Stat Pentru Literatura și Artă, București, pag. 291

De ce se studiază în logică aceste probleme?

Deşi scopul logicii, arată P. Hurley, este analiza şi evaluarea argumentelor, unele probleme legate de semnificaţia termenilor ocupă un loc destul de important. Argumentele se compun din propoziţii, propoziţiile din termeni, termenii au semnificaţii, iar aceste semnificaţii sunt date (sau pot fi date) prin definiţie. Este explicabil, atunci, conchide Hurley, de ce logica se ocupă alături de argumente (raţionamente) şi de analiza propoziţiilor, a termenilor şi a definiţiilor[2].

Din câte putem observa, Hurley leagă studiul termenilor şi al propoziţiilor de studiul argumentelor, adică de însuşi obiectul logicii, însă dacă înlocuim în acest text „propoziţie" cu „judecată" şi „termen" cu „concept", respectiv, „noţiune", afirmaţia lui nu va fi mai puţin adevărată. Argumentele se compun din judecăţi, judecăţile din concepte, respectiv, noţiuni, iar semnificaţiile acestor noţiuni sunt (sau pot fi) date prin definiţie. Prin urmare, înainte de a studia raţionamentul se cer lămurite o serie de alte probleme, inclusiv problema termenilor, a noţiunilor şi conceptelor.

2.1. Ce este noţiunea?

Termenul „noţiune" provine din limba latină unde *notio* (*notionis*) înseamnă *ştiinţă*, *cunoaştere*.

Sive notionis populi romano, spune Cicero, adică *fără ştirea* (*cunoaşterea*) *poporului roman*.

Sine notionis rerum non licebat (fără cunoaşterea lucrurilor nu putem trăi) etc.

Există şi la ora actuală contexte în care noţiunea este luată cu acelaşi înţeles. Când spui, de exemplu, că cineva *are* (sau *nu are*) noţiunea cutărui lucru presupui că respectiva persoană ştie (sau nu ştie) câteva ceva despre acel lucru. *A avea noţiunea a ceva*, *a înţelege noţiunea*, *a dezvolta noţiunea* etc. sunt expresii ale limbii române în care noţiunea şi-a păstrat semnificaţia ei originală de *ştiinţă* sau *cunoaştere*. Logic vorbind, sintagma „a avea noţiunea a ceva" înseamnă ceva foarte precis însă despre aceste lucruri voi vorbi ceva mai târziu, deocamdată reţinem că pe lângă semnificaţia ei logică, noţiunea are şi câteva semnificaţii extralogice foarte importante (gnoselogice, psihologice etc.) care nu trebuie confundate.

---

[2] P. Hurley, *A Concise Introduction to Logic*, p. 74.

O ciudățenie asupra căreia, de asemenea, doresc să atrag atenția este că, deși termenul „noțiune" există în toate limbile moderne, inclusiv în cele de circulație, teoria noțiunii aproape că a dispărut din manualele de logică. Personal, nu cunosc nici un manual de limbă engleză care să discute, fie și pe scurt, problemele noțiunii. Fenomenul a fost sesizat, la vremea lui, și de Petre Botezatu în cartea sa *Introducere în logică*:

> În logica modernă, teoria noțiunilor a fost înlocuită cu studiul termenilor. Se studiază noțiunea doar în funcția ei de termen, adică de componentă a funcțiilor propoziționale, și aceasta doar în treacăt, foarte pe scurt. Putem spune că teoria noțiunilor aproape a dispărut din logica modernă – în special din tratatele de logică matematică. Teoria noțiunilor trebuie să aibă loc în logica modernă, desigur nu vechiul loc de teorie de bază a logicii, dar ea trebuie tratată în cadrul logicii claselor, din care face parte în mod organic[3].

Nu știu dacă teoria noțiunilor trebuie văzută ca făcând neapărat parte din logica claselor, părerea mea este că nu, însă observația, ca atare, mi se pare justă – teoria noțiunii trebuie reluată în vederea racordării ei la temele și problemele logicii moderne. Capitolul de față conține câteva sugestii în acest sens.

2.1.1. Definiția tradițională a noțiunii. Discuții critice.

Definiția noțiunii care circula la un moment dat în literatura logică românească este următoarea: *noțiunea este forma logică elementară ce reflectă clase de obiecte și fenomene precum și proprietățile generale* (uneori se mai adaugă și *esențiale*) *ale acestora.*

După părerea mea, definiția este criticabilă sub cel puțin trei aspecte.

În primul rând, nu știu cum trebuie înțeleasă afirmația că „noțiunea este o formă logică". Dacă avem în vedere ideea de formă logică definită în *Introducere*, atunci în mod categoric noțiunea nu este formă, ea este doar conținutul exprimat de o expresie care, eventual, poate avea o anumită formă. Distincția care se face între noțiunile pozitive și noțiunile negative (vezi cap. de față) ne poate da o primă și generală idee asupra raportului dintre noțiune și forma de exprimare a noțiunii. Uneori aceeași noțiune negativă poate fi exprimată atât în formă pozitivă cât și în formă negativă, în nici un caz, însă, caracterul ei nu este dat de forma de exprimare. Pot spune *daltonist* sau pot spune *om care nu distinge roșu de verde*, noțiunea este aceeași, ea nu își schimbă natura după forma de

---

[3] P. Botezatu, *Introducere în logică*, vol. II, p. 7.

exprimare. Sigur că nimic nu ne împiedică să dăm termenului „formă logică" o altă semnificație, să creăm o ambiguitate, cum se spune, însă aceasta va spori și mai mult confuzia, de aceea, mai înțelept ar fi să-l evităm.

Este, apoi, noțiunea ceva elementar? Nu intru deocamdată în detalii, sper, totuși, că cititorul își va da seama că departe de-a fi ceva elementar, noțiunea este un adevărat „complex logic" în analiza căruia suntem adeseori nevoiți să intervenim cu mijloace logice mai tari.

În fine, ce înseamnă că noțiunea reflectă ceva? Această particularitate a definiției ține de o anume viziune asupra cunoașterii, viziune de inspirație marxistă care a dominat literatura epistemologică de la noi până nu demult – cunoașterea ca reflectare subiectivă a lumii obiective (pentru Engels, de exemplu, noțiunile sunt „imagini mentale ale lucrurilor"). Prin urmare, definiția are mai degrabă o tentă gnoseologică decât una strict logică. În plus, definiția este prea îngustă, ea lasă pe dinafară tipuri foarte importante de noțiuni. Ce reflectă, de exemplu, noțiunea „cel mai mare număr natural" sau „trapez cu toate laturile egale"? Proprietăți da. Dar obiecte? Suntem în situația de a spune că mulțimea obiectelor este vidă, dar atunci ale cui sunt proprietățile?

În cunoscutul sau *Dicționar de logică*, Ghe. Enescu are următoarea formulare: „noțiunea este categoria logică constând dintr-un ansamblu de determinări relative la un obiect real sau numai presupus". (p. 225) După cum precizează chiar autorul, nu este o definiție riguroasă, ci doar o caracterizare aproximativă. (DL, p.330)

2.1.2. Definiția logică a noțiunii

La întrebarea „ce este *x*?" suntem tentați să răspundem printr-o definiție sau printr-o propoziție care ține loc de definiție. Spunem:

„*x* este ... " ,
„*x* înseamnă ... ", sau
„înțelegem prin *x* ... ".

Aplicate noțiunii, aceste formule definiționale nu pot evita pericolul cercului vicios, așa că voi încerca să pun problema altfel. Nu voi spune ce este noțiunea, cum se procedează, în general, ci când ceva anume este noțiune. Definiția, prin urmare, va fi o formă a definiției condiționale:

A este noțiune dacă și numai dacă:

1) *A* se predică adevărat sau fals despre anumite obiecte.
2) Predicat despre un anumit obiect, *A* implică, la rândul său, alte predicații.
3) A se exprimă în limbaj printr-un termen sau, mai general, expresie.

De exemplu, *filosof* se predică în mod adevărat despre Socrate și în mod fals despre Aristide.

Totalitatea lucrurilor despre care noțiunea se predică în mod adevărat formează *sfera* sau *extensiunea* noțiunii.

Niciodată, însă, noțiunea nu se predică simplu, întotdeauna ea implică alte predicații. Spunând, de exemplu, că Socrate este filosof, noi spunem automat că el este om, că este cultivat, înțelept, în general, tot ceea ce mai poate fi un filosof.

În fine, noțiunea se exprimă în limba română printr-un anumit termen – termenul „filosof". Poate că exemplul nu a fost foarte bine ales având în vedere că *filosof* se spune cam la fel în toate limbile însă o altă noțiune, să zicem *om*, se exprimă în limbi diferite prin termeni diferiți. Faptul că noțiunea *om* este generală, pozitivă, concretă, distributivă etc. nu se datorează în nici un caz faptului că în română noțiunea se exprimă prin „om", în franceză prin „homme", în engleză prin „man" și așa mai departe. Noțiunea este ceea ce rămâne invariant în trecerea de la o exprimare la alta.

2.1.3. Structura noțiunii. Conținut, sferă, intensiune, extensiune.

Definind noțiunea în termeni de implicație și predicație avem, cel puțin, garanția că suntem pe terenul logicii pentru că, spuneam ceva mai sus, definițiile care se dau noțiunii sunt, în general, definiții gnoseologice și psihologice. Se explică în acest fel de ce teoria noțiunii, în contrast cu întreaga dezvoltare a logicii de până acum, nu a înregistrat progrese notabile.

Categoriile tradiționale ale teoriei noțiunii sunt *conținutul* și *sfera*. Conținutul noțiunii se compune din elementele pe care noțiunea le *implică*, iar sfera se compune din elementele la care noțiunea se *aplică*. „Aplicație" aici, poate fi luat în două sensuri: 1) ca predicație, când spunem că ceva se predică despre altceva (de exemplu: *om*, despre Socrate); și 2) ca aplicație funcțională (sau funcție). În acest caz, sfera corespunde mulțimii de obiecte pentru care o funcție propozițională, să zicem $A(x)$, ia valoarea v (= adevărat). In cazul nostru, pentru x = Socrate și A = *Om*, propoziția „*Om* (Socrate)" (citește: *Socrate este om*) este adevărată, deci Socrate aparține sferei noțiunii *om*. Această înțelegere a lucrurilor permite corelarea noțiunii cu funcția și conceptul, la Frege, problemă foarte importantă pe care aici o semnalez doar, fără a o dezvolta.

La rândul lui, conținutul este totalitatea notelor pe care noțiunea le implică. Mai simplu, dacă o noțiune A implică o altă noțiune B, atunci B este *notă* din conținutul noțiunii A. A se reține acest mic amănunt: notele noțiunii sunt tot noțiuni.

Ce înseamnă, însă, că o noţiune implică o altă noţiune? Noţiunea *A* implică noţiunea *B* dacă orice obiect despre care se predică noţiunea *A* este un obiect despre care se predică *B*.

Reformulat: noţiunea *A* implică noţiunea *B* dacă pentru orice obiect *x* din sfera lui *A*, propoziţia „*x* este *A*" implică (atrage după sine) propoziţia „*x* este *B*". De exemplu, „Socrate este filosof" implică „Socrate este om" (nu poate fi adevărată prima fără a doua), deci *om* este notă din conţinutul lui *filosof*.

Revenind la teoria reflectării am putea spune că nota este imaginea (reflectarea) prin noţiune a proprietăţii obiectului. Fiind noţiuni, notele aparţin planului logic în timp ce proprietăţile aparţin planului ontologic (obiectelor).

Mulţi autori preferă distincţiei *conţinut – sferă* distincţia *intensiune – extensiune* (în loc de *intensiune* se mai spune uneori şi *comprehensiune*) ceea ce, din punctul meu de vedere, nu este tocmai corect. Cei doi termeni au intrat în vocabularul logic prin logica de la Port-Royal însă au suferit în decursul timpului diverse modificări.

În general, prin extensiune înţelegem clasa (mulţimea), iar prin intensiune (sau comprehensiune) proprietatea definitorie a clasei. De pildă, extensiunea ..., –4, –2, , 0, 2, 4, ... are ca intensiune proprietatea de-a fi număr par. Prin urmare, $M = \{..., -4, -2, 0\ 2, 4, ...\}$ este clasa dată în extensiune, iar $M = \{x: Par(x)\}$ este aceeaşi clasă dată în intensiune. Ultima identitate se citeşte: „clasa acelor elemente *x* astfel că *x* este par" (sau „par de *x*"). Dacă *a* aparţine clasei *M*, atunci *a* are proprietatea *par*, şi invers, dacă *a* este par, atunci *a* aparţine clasei *M*. Simbolic:

$$a \in M \Leftrightarrow Par(a) \qquad (1)$$

Propoziţia „$a \in M$" este o propoziţie de extensiune, iar „$Par(a)$" de intensiune. Atenţie, însă, propoziţiile de extensiune nu sunt aceleaşi cu propoziţiile extensionale după cum nici propoziţiile de intensiune nu sunt aceleaşi cu propoziţiile intensionale.

Cele două propoziţii, „$a \in M$", respectiv, $Par(a)$ sunt echivalente, în sensul că au aceeaşi valoare logică (sunt adevărate împreună sau false împreună şi nu pot fi una adevărată sau una falsă). Am redat această echivalenţă cu ajutorul simbolului „$\Leftrightarrow$".

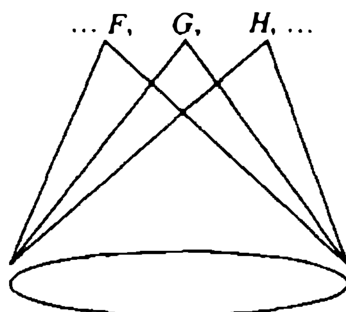
Relaţia (1) este un caz particular al relaţiei:

$$x \in G \Leftrightarrow F(x) \qquad (2)$$

cunoscută în teoria mulţimilor sub numele de *principiul (axioma) comprehensiunii*. Unii îl numesc *principiul separării* (N. da Costa, de exemplu) de la faptul că orice proprietate separă din universul de discurs numai lucrurile care au acea proprietate[4].

[4] Dat fiind că permite derivarea paradoxului lui Russell, principiul separării a cunoscut diverse reformulări însă deocamdată facem abstracţie de aceste probleme.

Unei extensiuni pot să-i corespundă mai multe intensiuni (raport 1 la n) în timp ce o intensiune nu poate avea decât o singură intensiune (raport 1 la 1):

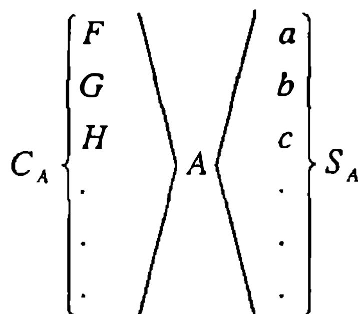


Cu aceste precizări revenim la problemele noţiunii introducând, pentru început, câteva simboluri:

Noţiuni: A, B, ... (respectiv A_1, A_2, ...),
Sfera noţiunilor A, B, ... : S_A, S_B, ...,
Conţinutul noţiunilor A,B, ... : C_A, C_B, ...;

Note: F, G, H, ... (respectiv F_1, F_2,...),
Variabile individuale: x, y, z, ... (respectiv x_1, x_2, ...),
Constante individuale: a, b, ... (respectiv a_1, a_2, ...),
Simboluri cu semnificaţia lor obişnuită din logică şi teoria mulţimilor: $\&$, $\vee$, $\rightarrow$, $\equiv$, $\sim$, $\forall$, $\exists$, $\in$, $\notin$, $\cup$, $\cap$, $\subset$, $\varnothing$.
Simboluri auxiliare: ( ), [ ], { }.

Dacă A este o noţiune oarecare, corelaţiile dintre elementele ei structurale pot fi redate cu ajutorul următoarei figuri:



Din câte putem observa, sfera şi conţinutul nu stau faţă în faţă ca extensiune şi intensiune, ci ca două extensiuni:

$$S_A = \{a, b, \ldots\}$$

$$C_A = \{F, G, \ldots\}$$

Am spus cu altă ocazie că această observaţie schimbă datele problemei în abordarea logică a noţiunii (conceptului) întrucât conduce la câteva întrebări noi, nediscutate în teoria clasică a noţiunii:

- *Care este intensiunea clasei S_A?*
- Care este intensiunea clasei C_A?
- Ce raport există între cele două intensiuni?

La prima întrebare răspunsul este simplu: intensiunea clasei S_A poate fi una sau mai multe note din conţinutul noţiunii A:

$$S_A = \{x : F(x)\}$$

$$S_A = \{x : G(x)\} \qquad (3)$$

La un loc aceste note alcătuiesc *conţinutul specific* al noţiunii A (simbolic, CS_A.). Vom spune, folosind conceptul de *echivalenţă logică*, că o notă aparţine conţinutului specific al noţiunii A dacă şi numai dacă ea este logic echivalentă cu A. De exemplu, noţiunea *om* este logic echivalentă cu noţiunea *fiinţă raţională*, deci *fiinţă raţională* face parte din conţinutul specific al noţiunii *om*, şi invers, *om* face parte din conţinutul specific al noţiunii *fiinţă raţională*. Întrucât orice noţiune este echivalentă cu ea însăşi, noţiunea face parte din propriul său conţinut specific.

Există încă două forme de conţinut asupra cărora aş dori să atrag foarte pe scurt atenţia. Este vorba de conţinutul general al unei noţiuni şi de conţinutul ei total.

Conţinutul general al noţiunii A, simbolizăm acest conţinut cu CG_A, cuprinde note ce caracterizează nu doar obiectele ce cad în sfera noţiunii A, ci multe alte obiecte. De exemplu, *biped* este notă din conţinutul general al noţiunii *om* pentru că orice om este biped dar nu orice biped este om. Prin urmare, o noţiune B face parte din conţinutul general al noţiunii A dacă A îl implică logic pe B, dar nu şi invers.

În fine, conţinutul total al noţiunii A - simbolic, CT_A - este suma tuturor notelor ce caracterizează obiectele din sfera lui A. Pentru ca o notă B să aparţină conţinutului total al noţiunii A este suficient să existe un singur obiect din sfera lui A care să fie B. Dacă există un singur om care are şase degete la o mână, atunci *a avea şase degete la o mână* este notă din conţinutul total al noţiunii A.

Se poate demonstra uşor că între cele trei forme de conținut au loc relațiile:

$$CS_A \subset CG_A \subset CT_A \qquad (4)$$

Observație. Atâta timp cât alte precizări nu se fac noi vorbim simplu despre conținutul noțiunii înțelegând prin acesta conținutul său general. Dacă situația o cere vom specifica, după caz, despre ce fel de conținut este vorba.

Cu aceasta am răspuns, sper, la prima întrebare. Să vedem în continuare cum s-ar putea răspunde la a doua întrebare, cea referitoare la intensiunea clasei C_A.

Intensiunea clasei C_A este dată de acea notă (proprietate) ce caracterizează doar notele din conținutul noțiunii *A* şi numai pe acestea. Dacă rămânem la noțiunea *om*, atunci intensiunea lui C_{om} va fi introdusă prin expresia „notă a noțiunii om". Simbolic:

$$C_{om} = \{F : H(F)\} \qquad (4)$$

în care *H* este o prescurtare pentru „notă a noțiunii om". Aplicând lui *biped* definiția (4) şi relația (2) obținem echivalența

$$biped \in C_{om} \Leftrightarrow biped \text{ este notă a noțiunii } om. \qquad (5)$$

Expresia „notă a noțiunii *A*" introduce o proprietate de tip superior, o proprietate de proprietăți în timp ce proprietățile corespunzătoare notelor din conținutul noțiunii *A* sunt, toate, proprietăți de obiecte. Vom ierarhiza atunci, proprietățile pe care le vizează conținutul unei noțiuni conform ierarhiei tipurilor introdusă de Russell:

Tipul 1: proprietăți de indivizi,
Tipul 2: proprietăți de proprietăți de tipul 1,
Tipul 3: proprietăți de proprietăți de tipul 2 etc.

Conținutul noțiunii este dat de proprietățile de tipul cel mai mic, tipul 1, acestea corespund proprietăților de indivizi (obiecte, în general). Proprietățile de tipul 2 formează metaconținutul, cele de tipul 3 metametaconținutul şi aşa mai departe, ierarhia rămâne deschisă. De pildă, în propoziția „albul nu este o culoare întotdeauna plăcută" apar două proprietăți: „culoare" şi „întotdeauna plăcut". Prima este de tipul 1, se aplică la *alb* care aici este o proprietate edificată (un obiect), iar a doua este de tipul 2 (se referă la *culoare*)[5].

---

[5] Astfel de ierarhii întâlnim şi în cazul sferei însă despre ele voi vorbi ceva mai depate când voi prezena noțiunile generale collective.

Cineva ar putea obiecta spunând că teoria tipurilor nu este indispensabilă noțiunii, că distincțiile pe care ea le introduce sunt mai degrabă de natură să încurce decât să clarifice lucrurile.

Am cel puțin două motive să nu fiu de acord cu această obiecție. În primul rând trebuie spus că în analiza logică a noțiunilor intervin mai multe categorii de proprietăți care, după părerea mea, nu ar trebui confundate. Este vorba, mai întâi, de proprietăți de obiecte. Dacă aceste obiecte alcătuiesc sfera noțiunii, respectivele proprietăți vor alcătui, la rândul lor, conținutul. Este vorba, apoi, de proprietățile proprietăților din conținut care formează, după cum am spus, metaconținutul. În fine, este vorba de proprietățile noțiunii ca atare, proprietăți care nu țin nici de conținut, nici de metaconținut. Când spunem, de exemplu, că „noțiunea *om* este nevidă", *nevid* este o proprietate a noțiunii, eventual a noțiunii și a notelor din conținutul noțiunii, însă în nici un caz ea nu este o proprietate a unora pentru că este o proprietate a altora. Cele trei tipuri de proprietăți sunt și trebuie să rămână distincte.

Acesta a fost primul meu argument în favoarea teoriei tipurilor cu aplicare la teoria noțiunii. Al doilea argument este strâns legat de primul și se referă la așa numita axiomă a silogismului din logica tradițională – *nota notes est nota rei ipsus* (proprietatea proprietății este proprietatea lucrului însuși). După toate probabilitățile axioma i se datorează lui Aristotel care face în *Categorii* următoarea afirmație:

> Când un lucru este enunțat despre un altul, care este subiectul său, tot ce este enunțat despre acel predicat va fi de asemenea enunțat și despre subiect. Astfel, om este enunțat despre un anumit om; dar și animal este enunțat despre om; de aceea va fi enunțat, de asemenea, despre un anumit om; căci un anumit om este și om și animal[6].

Aristotel atribuie aici o proprietate obiectului dat, fiind că ea este în același timp o proprietate a noțiunii, iar raționamentul care stă la baza acestei atribuiri pare a fi următorul:

Socrate este om
Omul este animal
―――――――――
Socrate este animal

Raționamentul este, fără îndoială, valid însă textul lui Aristotel spune cu totul altceva, și anume, că *animal* se predică despre un anumit om (l-am numit Socrate) întrucât se predică despre *om* și orice predicat al predicatului este, *a fortiori*, un predicat al subiectului.

---

[6] Aristotel, *Categoriile*, în *Organon*, I, p. 123.

Logica modernă ne învață însă cu totul altceva. *Om*, de pildă, se predică, într-adevăr, despre un anumit om, în cazul nostru Socrate, însă *animal* nu se predică în același fel despre *om* cum se predică *om* despre Socrate. Când spunem „Socrate este om" înțelegem că Socrate cade în sfera noțiunii *om*, dar când spunem „Omul este animal", înțelegem cu totul altceva, și anume, tot ce este om este animal sau că „dacă x este om, x este animal oricare ar fi x". Este vorba, așadar, despre o predicație în primul caz și despre o implicație în al doilea, iar forma corectă a raționamentului va fi următoarea:

Oricare ar fi x, dacă x este om , x este animal,
Socrate este om
Socrate este animal.

Dificultatea, prin urmare, provine din faptul că atât implicația cât și predicația se exprimă prin cuvântul „este", cuvânt care îndeplinește în cele două propoziții *funcții diferite*.

Atât în legătură cu a doua întrebare.

2.1.4. Alte precizări privind conținutul și sfera noțiunilor

Din câte s-a putut observa, notele din conținutul unei noțiuni nu sunt toate la fel, unele sunt mai importante, altele mai puțin importante, unele aparțin tuturor elementelor din sferă, altele aparțin numai unora și uneori chiar unui singur element. Conținutul, prin urmare, poate suferi diferite nuanțări spre deosebire de sferă unde asemenea nuanțări sunt mai greu de făcut.

O clasificare aristotelică împarte notele în trei mari categorii: *proprii*, *generice* și *accidentale*. Notele proprii aparțin tuturor elementelor dintr-o clasă și numai lor. Dintre acestea unele sunt definitorii, altele nu. De exemplu, *raționalitate*, *comunicare prin grai articulat*, *producător de unelte* etc. sunt nu doar proprii, ci și definitorii pentru om, față de *animal care râde* (exemplul lui Aristotel) care este proprie fără a fi definitorie.

Notele generice formează genul noțiunii (vezi mai departe categoriile de *gen* și *specie*).

În sfârșit, notele accidentale pot sau nu caracteriza obiectul, cum este pentru om faptul de a merge sau de a fi în repaus.

Corespunzător acestei clasificări am putea vorbi de *conținutul propriu*, *conținutul generic* și *conținutul accidental* al unei noțiuni însă nu sunt convins că acestea nu vor putea fi asimilate tipurilor de conținut introduse deja (las cititorului ca exercițiu stabilirea unor eventuale corelații).

Relativ la conţinutul noţiunilor s-ar mai putea introduce şi alte distincţii: actual-potenţial, cunoscut-necunoscut, obiectiv-subiectiv s.a.

Înţeleg prin conţinutul actual al unei noţiuni conţinutul ei la un moment dat (momentul vorbirii, eventual). Probabil că în conţinutul noţiunii *om* vor intra cândva note precum: *imun sida*, *programat genetic*, *locuitor al altor planete* etc. Ele sunt note potenţiale, iar conţinutul care cuprinde pe lângă notele actuale şi note potenţiale se va numi la, rândul său, *conţinut potenţial*. A nu se confunda însă conţinutul actual cu cel cunoscut, iar cel potenţial cu cel necunoscut. Orice notă potenţială este cunoscută, necunoscut este doar faptul dacă ea va caracteriza sau nu obiectele ce cad în sfera noţiunii respective.

Cu totul altfel se pune problema în raport cu sfera unde „potenţial" ar putea fi mai uşor asimilat cu „necunoscut". Când biologul defineşte noţiunea *coleoptere* el nu exclude posibilitatea descoperirii de indivizi noi şi, prin aceştia, de specii noi. Obiecte noi aduc în discuţie proprietăţi noi şi împreună duc, fie la noţiuni noi, fie la modificări corespunzătoare în conţinutul unor noţiuni mai vechi.

În sfârşit, prin *conţinut subiectiv* înţeleg ansamblul notelor pe care fiecare îl adaugă la conţinutul general al unei noţiuni. De regulă noi înţelegem printr-o noţiune cam acelaşi lucru (altfel comunicarea dintre oameni ar deveni imposibilă), totuşi, nu există doi oameni care să gândească relativ la o noţiune *exact* acelaşi lucru. Există întotdeauna un adaus subiectiv care, după caz, poate să fie mai mare sau mai mic. Unii vor adăuga la conţinutul noţiunii *pisică* note ca: gingăşie, eleganţă, supleţe, curăţenie şi altele de acest tip. Alţii, în schimb, vor adăuga note ca: lene, prefăcătorie, cruzime etc. Uneori notele din conţinutul subiectiv trec pe planul întâi în timp ce notele din conţinutul obiectiv trec pe un plan secund (este cazul unor producţii artistice în genul cărţii lui Orwell, *Ferma animalelor*).

2.1.5. Obiectul noţiunii

Se admite, în general, că noţiunea are o structură bidimensională, elementele ei structurale fiind sfera şi conţinutul.

Aş dori să corectez această idee sub cel puţin două aspecte. În primul rând, vreau să spun că noţiunea nu are o structură, cel puţin nu în sensul uzual al cuvântului. Vorbind despre „structură socială", „structură şcolară", „structură familială" etc. noi înţelegem mulţimi de elemente şi relaţii între aceste elemente. Esenţialul într-o astfel de structură este că relaţiile rămân aceleaşi chiar dacă elementele ei se schimbă între timp. Acelaşi lucru este valabil şi despre structurile matematice.

Există așa ceva în cazul noțiunilor? Noțiunile sunt abstracții, ele există în capul omului și nu pot avea „părți" sau „elemente componente". După cum s-a văzut, noțiunile implică ceva și se aplică la altceva de unde impresia că toate aceste lucruri implicate și predicate sunt elementele ei componente. În realitate ele sunt doar *asociate* noțiunii, urmare a modului concret în care este utilizată noțiunea în limbaj. Dacă ținem neapărat să păstrăm termenul „structură" în legătură cu noțiunea, atunci trebuie spus că aici avem de-a face cu o *structură funcțională*, o structură ce poate fi sesizată doar din modul în care „funcționează" noțiunea în limbaj. Dar chiar astfel înțeleasă, noțiunea nu are o structură bidimensională, ci una tridimensională, a treia ei dimensiune fiind *obiectul*. Ce este acest obiect? Este un obiect abstract dat de totalitatea proprietăților pe care le vizează noțiunea în integralitatea lor logică. Într-o exprimare mai liberă am putea spune că obiectul noțiunii este un fel de model al lucrurilor ce cad în sfera noțiunii respective. Dacă sub noțiunea *A* cad obiectele $a_1, a_2, a_3, \ldots$, fiecare obiect a_i este o particularizare în raport cu un obiect general a^*. În reprezentare, de exemplu, proces psihic ce premerge noțiunii, noi reproducem doar trăsăturile generale ale lucrurilor și nu lucruri concrete determinate în spațiu și timp. Aceasta l-a și făcut pe Cristian Wolf (logician german de la mijlocul sec. al XVIII-lea) să identifice noțiunea cu reprezentarea.

Propozițiile „a^* este *A*", „a^* este *B*" etc. care îl au ca subiect pe a^* sunt singulare doar ca formă, în realitate ele sunt, toate, propoziții universale. Ca să fie mai clar, în propozițiile „omul este coruptibil" sau „omul este educabil" noi nu despre un om anume vrem să spunem că este coruptibil sau educabil, ci despre *om în general*. Acest „om, în general", „copac, în general", „casă, în general" nu este altceva decât obiectul noțiunilor *om*, *copac*, *casă*. Prin urmare, sub masca unor propoziții singulare se ascund propoziții universale, iar rostul acestor obiecte este să redea într-o formă mai simplă și mai sugestivă clase de asemenea obiecte.

Chiar și în propozițiile singulare gen „Socrate este om" noi nu ne referim la un Socrate anume, vreau să spun la Socrate al unei împrejurări anume, să zicem Socrate în momentul condamnării lui la moarte, ci la *Socrate în general*, un Socrate al tuturor împrejurărilor.

Dacă *A* este o noțiune oarecare, obiectul ei îl vom desemna cu expresia „*A – obiect*". Mai mult, dacă din noțiunile *A*, *B* se formează noțiunea *AB*, atunci *AB – obiectul* este un obiect abstract diferit atât de *A – obiect* cât și de *B – obiect* (obiectul noțiunii *poet român* nu este același cu obiectul noțiunii *poet* și nici cu obiectul noțiunii *român*).

Este important să aducem în discuție această dimensiune din structura noțiunii? Părerea mea este că da, iar elementul de noutate pe care ea îl aduce este că admite existența obiectului chiar și atunci când

noțiunea este vidă. Se explică în felul acesta de ce putem noi vorbi despre lucruri care nu există în realitate sau care există altfel decât presupunem noi că există. Să luăm un mic exemplu.

Fie propoziția „Cercul pătrat nu există“.

Întrebare: despre cine spunem noi în această propoziție că nu există?

Răspunsul vine de la sine: despre *cercul pătrat*. Dar ca să putem afirma ceva despre cercul pătrat, inclusiv faptul că nu există, el trebuie să aibă un gen de existență sau ființă. Acest argument, numit de Al. Plantinga, „argumentul clasic“ a fost reluat în contextul logicii modale, mai exact, în filosofia lumilor posibile unde se discută și astăzi[7].

Ce există atunci, și ce nu există când se afirmă că nu există cerc pătrat?

Evident, nu există obiectele la care să se aplice sau despre care să se predice noțiunea *cerc pătrat*, această noțiune este vidă. Pe de altă parte, noțiunea este legitimă din punct de vedere logic și atunci există obiectul abstract *cerc pătrat*, adică obiectul noțiunii *cerc pătrat*. Dificultatea, prin urmare, provine din faptul că premisele și concluzia argumentului clasic vorbesc despre lucruri diferite, lucruri pe care le desemnăm cu aceeași expresie – *cerc pătrat*[8].

2.2. Noțiunea ca sistem de judecăți. Structura propozițională a noțiunii.

În introducerea acestui capitol am vorbit despre unele expresii ale limbii române în care intervine cuvântul „noțiune“: *a avea noțiunea a ceva*, *a înțelege noțiunea*, *a defini noțiunea* etc. Analiza acestor expresii readuce în discuție problema raportului dintre noțiune și propoziție, respectiv, judecata pe care o exprimă propoziția. Astfel, *a avea noțiunea A* înseamnă a putea afirma ca adevărate anumite propoziții despre obiectele care cad în sfera noțiunii *A*.

În cartea sa, *Filosofie și Logică*, Ghe. Enescu dă următoarea definiție noțiunii, definiție care are la bază tocmai această idee: *noțiunea unui lucru este mulțimea propozițiilor despre acel lucru, o mulțime dotată cu o anumită organizare logică.*

---

[7] Pentru detalii vezi Al. Plantinga, *Natura necesității*, îndeosebi cap. 7 și 8 precum și studiul introductiv la această carte.

[8] În filosofia actuală a logicii se vorbește despre *noneismul filosofic*, o teorie dezvoltată de G. Priest, R. Meyer, J. Brand ș. a. care își are rădăcinile în teoria meinongiană a obiectelor. Pentru detalii vezi studiul lui Fr. M. Quesada, *Logic, Mathematics, Ontology* din E. Agazzi , G. Darvas (eds), *Philosophy of Mathematics Today*, pp. 3-37.

Definiția are la bază două idei: 1) noțiunea lucrului constă din totalitatea propozițiilor (judecăților) despre acel lucru, 2) această „totalitate" este de fapt o structură, un sistem organizat de propoziții. Prin „organizare logică" înțelegem aici totalitatea relațiilor și operațiilor logice dintre propozițiile care stau la baza noțiunii (inferență, implicație, clasificare, definiție etc).

Analogia cu definiția teoriei, în concepția aceluiași autor, este evidentă. De fapt, în știință noțiunea se dezvoltă pe fondul unei teorii, ea este coextensivă teoriei. Una este noțiunea intuitivă de mulțime și alta noțiunea circumscrisă teoriei matematice a mulțimilor. Chiar și o noțiune comună, independentă de o anume sistematizare teoretică, poate fi dezvoltată ca un ansamblu organizat de judecăți.

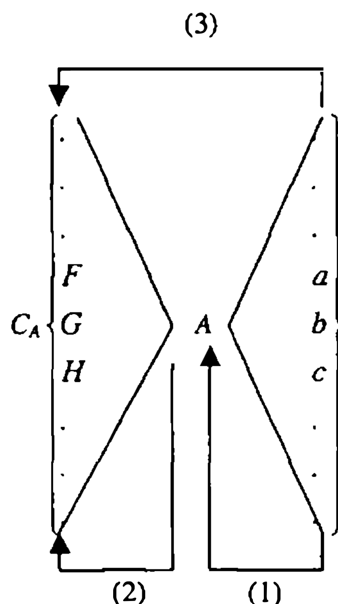
Definiția explică foarte bine dinamica noțiunii pe fondul dinamicii generale a științei. In abordările logice noi suntem nevoiți să privim noțiunea ca pe ceva dat, ca pe ceva încheiat, în realitate ea este supusă schimbării, este în evoluție. Noțiunile de *atom*, *electron*, *particulă*, ca să iau câteva exemple din fizică, se definesc astăzi diferit față de cum se defineau ele la începutul secolului trecut, ca să nu mai vorbim de secolele anterioare. Ce a determinat modificarea acestor noțiuni dacă nu acumulările survenite în cunoașterea realității fizice, cunoaștere exprimată în noțiuni, legi, principii, teorii etc? Modificarea cunoașterii pe care noi o avem despre un anumit lucru înseamnă, de fapt, modificarea noțiunii acelui lucru.

Idei similare întâlnim și la alți autori. În celebrul său *Traité de logique*, E. Goblot definește noțiunea drept o „virtualitate nedefinită de judecăți". Ceva asemănător spune și H. Putnam în studiul său *Language and Philosophy*. Este drept că Putnam nu vorbește despre noțiuni ci despre concepte însă, după cum vom vedea, *concept* și *noțiune* în logica generală sunt unul și același lucru. Diferențele încep să apară abia în semantică unde, într-adevăr, conceptul primește accepțiuni mult mai speciale.

Inspirat de Wittgenstein, H. Putnam consideră că nu este atât de importantă întrebarea „Ce este conceptul?" cât mai ales „Ce înseamnă a avea conceptul?". Autorul distinge între două accepțiuni ale conceptului: a) un *concept minimal*, acesta însemnă a putea recunoaște obiectele ce cad în sfera conceptului respectiv, și b) un *concept complet* care înseamnă capacitatea de-a putea formula propoziții (judecăți) în care intervine conceptul. Și într-un caz și în altul relația propoziție – concept este esențială.

În cele ce urmează voi încerca să fac un pas mai departe și să arăt ce înseamnă din punct de vedere logic *structura propozițională* a unei noțiuni. Cu această ocazie voi răspunde și la cea de-a treia întrebare pe care am pus-o în paragraful 3 al acestui capitol, cea referitoare la relațiile dintre intensiunea sferei și intensiunea conținutului.

Revenim, pentru început, la schema generală a noţiunii încercând să facem unele corelaţii între elementele sferei şi a conţinutului ei:



O primă corelaţie leagă elementele sferei de noţiune. A doua merge de la noţiune la notele din conţinutul noţiunii, iar a treia leagă obiectele sferei de notele din conţinutul noţiunii (vezi cele trei săgeţi). Nu spun că acestea sunt singurele corelaţii posibile dintre elementele noţiunii, ci doar că sunt cele mai importante pentru problemele în discuţie.

Exprimăm aceste corelaţii cu ajutorul a trei scheme propoziţionale:

(1) „*a* este *A*",
(2) „*A* este *F*",
(3) „*b* este *G*".

Pentru cazul particular în care *A* este, iarăşi, noţiunea *om*, cele trei scheme generează propoziţii cum ar fi:

„Socrate este om"
„Omul este biped"
„Socrate este biped"

Este evidentă relaţia inferenţială (silogismul) dintre cele trei propoziţii şi intenţionat am ales acest exemplu pentru a sublinia importanţa raţionamentului în organizarea logică a noţiunii. Este un exemplu

elementar de raționament, se înțelege, însă aici nu urmăresc decât ilustrarea problemei (s-ar putea ușor demonstra că noțiunea astfel înțeleasă devine compatibilă cu scheme de raționament mult mai complexe).

Judecățile (1)-(3) sunt singurele judecăți care stau la baza noțiunii? Nu mi se pare firească o asemenea limitare. Aș spune mai degrabă că aceste judecăți alcătuiesc nucleul „tare" al noțiunii, dar că și alte judecăți pot avea relevanță pentru noțiune în funcție de raporturile lor cu judecățile din nucleu.

Din nou, însă, ne confruntăm cu ambiguitatea cuvântului „este". În „*a* este *A*" particula „este" are funcție predicativă, ea indică faptul că *a* cade în sfera noțiunii *A* sau că *A* se predică despre *a*. În „*A* este *F*", lucrurile stau cu totul altfel, aici „este" indică implicația dintre două predicații: oricare ar fi *x*, dacă *x* este *A*, atunci *x* este *F*. În fine, cea de-a treia schemă, „*a* este *G*", revine din nou la predicație: *G* se predică despre *b* sau *b* cade în sfera lui *G*. Observăm deci că în organizarea logică a noțiunii predicația nu poate fi despărțită de implicație, cele două „acționează" întotdeauna corelat. Am reunit aceste corelații în așa numitul *principiu al predicației prin implicație*. Principiul spune că dacă o noțiune *A* se predică despre un obiect oarecare *a*, tot ceea ce implică *A* se predică, la rândul lui, despre *a*. Principiul ia forma unei scheme valide de raționament, fapt de natură să scoată încă odată în evidență relația foarte strânsă dintre implicație și predicație la nivelul noțiunii:

a este *A*,
Oricare ar fi *x*, dacă *x* este *A*, *x* este *B*,
a este *B*

Fiecare noțiune își asociază o mulțime potențial infinită de propoziții, mulțime ce poate fi sistematizată cu ajutorul următoarelor axiome[9]:

Axioma 1. Pentru orice x și pentru orice F, dacă $x \in S_A$ și $F \in C_A$, atunci $F(x)$.

Axioma 2. Pentru orice x și orice F, dacă $F \in C_A$ și $F(x)$, atunci $x \in S_A$.

Axioma 3. Pentru orice x și pentru orice F, dacă $x \in S_A$ și $F(x)$, atunci $F \in C_A$.

Din aceste axiome pot fi deduse diferite proprietăți ale noțiunilor, inclusiv ceea ce în logica tradițională se chema *legea raportului invers dintre conținutul și sfera noțiunilor*. Este o problemă pe care, iarăși, nu o

[9] Cele trei axiome au fost reformulate după Gr. Moisil, *La statistique et la logique du concept*, în Gr. Moisil, *Essais sur les logiques non chrysippiennes*, p. 164.

vom discuta aici dar care merită semnalată pentru că ne indică o posibilă cale de dezvoltare a teoriei noţiunii.

Închei cu o observaţie asupra ideii de analiză logică a noţiunii. Conform celor spuse, sintagma *a analiza logic noţiunea* dobândeşte un înţeles foarte precis, şi anume:

1) A arăta care sunt propoziţiile în care apare noţiunea şi ce raporturi logice există între ele (cele trei axiome permit organizarea acestor propoziţii ca sistem deductiv).

2) Pe baza propoziţiilor stabilim conţinutul şi sfera noţiunii. Totalitatea propoziţiilor în care noţiunea apare ca predicat logic determină sfera noţiunii, iar mulţimea propoziţiilor în care noţiunea apare ca subiect determină conţinutul.

3) Sfera şi conţinutul ne arată cu ce fel de noţiune avem de a face (tipul noţiunii).

4) Din raporturile propoziţiilor se deduc, apoi, raporturile dintre noţiuni (vezi mai departe, raporturile de identitate, ordonare, încrucişare etc.).

2.3. Ce sunt termenii? Raportul noţiune – termen

Am spus la începutul acestui capitol că nu există noţiuni în sine, că fiecare noţiune se exprimă printr-un termen sau printr-o combinaţie de mai mulţi termeni. Ne-am aştepta deci ca teoria termenilor să reproducă teoria noţiunii însă acest lucru nu se întâmplă, între cele două teorii există diferenţe destul de mari. Cercetările de semantică au impus atenţiei o serie de categorii noi precum şi modificarea corespunzătoare a unor categorii mai vechi. În finalul acestei discuţii voi încerca unele comparaţii între categoriile care stau la baza teoriei noţiunii şi categoriile impuse de analiza semantică a termenilor, deocamdată să vedem ce definiţie s-ar putea da termenilor.

O primă definiţie găsim în cartea lui P. Hurley la care am avut ocazia să ne referim de mai multe ori până acum:

> Un termen este orice cuvânt sau combinaţie de cuvinte ce poate servi ca subiect într-o propoziţie[10].

În viziunea logicianului american există trei categorii mari de expresii care pot fi considerate termeni: a) substantivele proprii (Napoleon, U.S.A , Dakota de Nord etc.), b) substantivele comune (om, casă, animal

[10] P. Hurley, op. cit. p. 81.

etc), c) expresii descriptive (primul președinte S.U.A., autorul romanului Wawerley etc). Nu pot fi termeni verbele, adverbele, adjectivele nesubstantivale, prepozițiile, conjuncțiile precum și toate expresiile negramaticale.

Definiția lui Hurley leagă termenii de o anumită funcție în cadrul propoziției, și anume, funcția de subiect logic. Or, nu toate propozițiile au subiect și predicat logic și atunci definiția riscă să fie prea îngustă. Apoi, definiția nu operează în limbajele simbolice unde, de asemenea, avem de-a face cu termeni. Va trebui, fie să definim acești termeni separat, fie să adoptăm o definiție comună, valabilă pentru ambele categorii de termeni. O generalizare în acest sens va încerca P. Suppes:

> Termen este expresia care numește sau descrie un obiect sau rezultă din numele respectiv descripția obiectului când variabilele sunt înlocuite prin nume sau descripții[11].

Conform definiției lui Suppes, $x + y$, $2x + 3$, $x^3 - 2y + 1$ sunt termeni pentru că înlocuind pe x cu 2 și pe y cu 3, să zicem, obținem expresiile $2 + 3$, $2 \cdot 2 + 3$, $2^3 - 2 \cdot 3 + 1$ care descriu (denotă) anumite numere (cinci, șapte, respectiv, trei). De asemenea, „autorul romanului *x*" este un termen. Pentru cazul particular în care x = *Ion* obținem descripția „autorul romanului *Ion*" care denotă același individ cu *Liviu Rebreanu*. Pentru că deocamdată ne interesează doar termenii din limbajul natural vom reține numai prima parte a definiției și vom spune că *termen este orice expresie gramatical constituită în limbaj care denotă, descrie sau denumește ceva.*

Care este raportul dintre termen și noțiune?

După cum s-a văzut, o noțiune poate fi dată analitic, desfășurată ca mulțime organizată de propoziții, sau sintetic. În acest caz ea este exprimată printr-un termen sau combinație de termeni. Aceștia pot aparține aceluiași limbaj sau unor limbaje diferite. Pentru vorbitorul de limba română, ca și pentru cel de limbă chineză, noțiunea *om* este aceeași, în sensul că atât chinezul cât și românul înțeleg prin *om* cam același lucru însă termenii prin care se exprimă această noțiune sunt foarte diferiți. Chiar în același limbaj se poate întâmpla ca o noțiune să se exprime uneori diferit. *Plafon*, de pildă, exprimă aceeași noțiune cu *tavan*; la fel, *elev* cu *școlar*. Sinonimia, omonimia, traductibilitatea dintr-o limbă în alta sunt doar câteva probleme de interes logico-lingvistic subsumate distincției noțiune-termen. Așa cum am mai spus, noțiunea este ceea ce rămâne invariant în trecerea de la o exprimare la alta.

---

[11] P. Suppes, *Introductio to logic*, p. 45.

Revin atunci la întrebare: ce raport există între noţiunea exprimată prin termen şi ceea ce termenul denotă sau denumeşte? Este cumva structura termenului aceeaşi cu structura noţiunii?

Nu vom putea răspunde acestor întrebări fără o examinare, fie şi sumară, a semanticii termenilor.

2.3.1. Categoriile semantice de *sens* şi *denotat*

Obiectul la care trimite, se referă sau pe care îl denotă un termen se numeşte *denotatul* acelui termen. Acest denotat este tratat destul de diferit astăzi în logică şi nu se poate spune întotdeauna cu claritate ce este el – obiect real, clasa de obiecte sau doar proprietatea? În cartea sa, *Fundamentele logice ale gândirii*, Ghe. Enescu arată că nici una din soluţii nu este valabilă. Dacă spunem „Omul este muritor" noi nu avem în vedere un om anume şi nici clasa *om* pentru că atunci ar rezulta, fie „cutare om este muritor", fie „clasa *om* este muritoare", fie „clasa om este inclusă în clasa muritor". Or, toate aceste propoziţii diferă şi ca formă şi ca sens de prima. Denotatul, arată logicianul român, este „genul", „un agregat logic de proprietăţi", „ceea ce este unul în multiplu". Cu alte cuvinte, denotatul termenului „om" este un obiect abstract.

Indiferent însă cum privim lucrurile şi ce înţeles am da denotatului, o generalizare a acestuia în raport cu diferitele categorii de termeni are de întâmpinat serioase dificultăţi.

Care este, de exemplu, denotatul unui termen individual?

Aici denotatul se identifică cu obiectul. Denotatul termenului *Bălcescu* cuprinde denotatul general (genul *om*) plus tot ceea ce individualizează denotatul în genul *om*. Constatăm, deci, că termenii singulari se abat oarecum de la regulă, dar fără să o contrazică, totuşi, în esenţa ei.

Modul în care o expresie, fie ea termen, propoziţie sau descripţie se referă la obiect, mai precis modul în care este dat obiectul, constituie după G. Frege, *sensul* expresiei. Dacă obiectul este planeta Venus, atunci expresiile „Luceafărul de dimineaţă" şi „Luceafărul de seară" au acelaşi denotat dar sensuri diferite. Ele se referă la obiect în mod diferit sau dau obiectul în mod diferit.

Expresiile care au acelaşi denotat, deşi sensul lor este diferit, sunt expresii echivalente.

Relativ la expresiile echivalente se postulează principiul intersubstituţiei: *două sau mai multe expresii echivalente se pot intersubstitui fără ca denotatul expresiei iniţiale să se schimbe.*

Care este sensul unui termen individual, să zicem „M. Eminescu"?

Strict vorbind, în asemenea cazuri nu avem un sens direct pentru că asocierea termenului cu obiectul este aici una convenţională.

Dacă sensul este „modul în care este dat obiectul", atunci termenii individuali nu dau obiectul în nici un fel. Neavând sens direct, termenii individuali au, totuşi, unul indirect şi acesta este dat de descripţia care i se poate asocia. În cazul nostru „autorul poemului Luceafărul" sau „cel mai mare poet al românilor" sunt sensurile indirecte asociate termenului „M. Eminescu". Ceva asemănător se poate spune despre termenii generali unde, de asemenea, nu există un sens direct. Sensul indirect al unui asemenea termen este dat de definiţia care i se poate asocia. Alţi autori văd sensul termenilor generali în noţiunea, respectiv, conceptul pe care aceştia îl exprimă însă despre această problemă discutăm ceva mai târziu.

2.3.2. Categorii semantice înrudite

Denotatul, sensul şi relaţia de denotare sunt categoriile de bază ale „metodei relaţiei de denumire". Varianta iniţială a acestei metode a fost dată de Frege şi a stat la baza prezentării pe care am făcut-o mai sus. Frege a lăsat, însă, o serie de probleme nerezolvate şi chiar conceptele pe care le-a definit el s-au dovedit uneori dificil de aplicat. Din această cauză metoda a cunoscut, în timp, o serie de ajustări, iar terminologia sub care circulă aceste variante ale metodei sale sunt, iarăşi, destul de diferite. În locul perechii *termen / denotat* pe care am folosit-o până acum, mai putem întâlni:

nume / nominat,
designator / designat,
nume / referent, sau
semnificant / semnificat.

Corespunzător, vom avea tot atâtea denumiri pentru relaţia de denotare: relaţie de *desemnare, designare, denumire* sau *semnificare*.

Unele dintre aceste denumiri au fost sugerate (dacă nu cumva chiar luate) din logica tradiţională unde preocupări pe linia analizei logice a limbajului au existat cu mult înainte de Frege.

R. Carnap este de părere că perechea *termen / denotat* (*nume / nominat*, cum se exprimă el) ar fi fost introdusă de Frege ca explicant pentru concepte similare existente în lucrări clasice cum ar fi *Logica de la Port-Royale* sau *Sistemul logicii deductive şi inductive* de J. St. Mill. Aceste lucrări, ca multe altele apărute de atunci, abordează problema în termeni de:

conotaţie / denotaţie,
comprehensiune / extensiune,
intensiune / extensiune,
conţinut / sferă.

Deşi vizează cam acelaşi lucru, între ele pot apărea deosebiri mari de aceea se impun anumite precizări (delimitări).

Un termen denotă anumite obiecte şi conotă anumite însuşiri. A *conota* şi a *denota* corespund în limba română cu *a însemna* şi *a desemna*. *Om* înseamnă *fiinţă raţională, fiinţă socială* etc. şi il desemnează pe Socrate, Platon etc. De aici ideea că denotatul ar fi totuna cu clasa, iar conotatul este când proprietatea când clasa de proprietăţi. Am văzut că identificarea denotatului cu clasa întâmpină serioase dificultăţi în ciuda faptului că nume foarte autorizate din logica modernă înclină spre o astfel de identificare.

În privinţa cuplului *intensiune / extensiune* am discutat deja unele aspecte în introducerea acestui capitol cu privire la noţiune. Dacă avem în vedere termenii, atunci extensiunea este corelatul semantic al termenilor ce constă din totalitatea obiectelor la care termenul se poate logic aplica. La rândul ei, intensiunea este proprietatea exprimată prin termen (uneori clasa acestor proprietăţi). Carnap a extins aceste categorii dincolo de utilizările lui curente într-o metodă de analiză semantică cunoscută sub numele de „metoda extensiunii şi intensiunii". Se înţelege, însă, că ele pot fi aplicate şi liber, independent de sistematizările impuse de Carnap.

La mulţi autori intensiunea este acelaşi lucru cu comprehensiunea şi cu conotatul, iar extensiunea cu denotatul. Iată şi două astfel de exemple:

> Semnificaţia unui cuvânt, arată Goblot, se compune dintr-o infinitate de judecati posibile în care acest cuvânt este subiect sau atribut; acelea în care este atribut fo r e a a denotaţia sa; cele in care este subiect fo r ea z conotaţia sa.
>
> ....
>
> Extensiunea sau denotarea unui termen, scrie Goblot, este numărul de indivizi conţinuţi in gen, adică judecăţile posibile faţă de care el este atribut, iar comprehensiunea sau conotarea este numărul calităţilor comune ale indivizilor genului adică judecătile posibile faţă de care el este subiectil.

În sfârşit, ceva mai aproape de zilele noastre I.M. Copi notează:

> Te r enii generali sau te r enii clasă au atât o semnif caţie intensională sau conotativa cât şi una extensională sau denotativă.
>
> ....
>
> Un termen general sau termen clasă denotă obiectele la care el poate fi în mod corect aplicat, iar colecţia sau clasa acestor obiecte formea z extensiunea sau denotaţia termenului. (...) Mulţimea proprietătilor pe care le au obiectele care alcătuiesc extensiunea unui termen si numai ele, este numită intensiunea sau conotaţia acestui termen[13].

---

[12] E. Goblot, op cit. pp. 89, 103.

[13] I.M. Copi. Introduclion to Logic, p. 126.

Din câte putem observa, aproape toate categoriile semantice introduse în acest capitol apar în definițiile celor doi autori însă fiecare s-a văzut nevoit să recurgă la anumite identificări (simplificări).

La Goblot, de pildă:

- Extensiune = denotare = nr. de indivizi conținuți în gen = judecăți posibile față de care termenul este atribut.
- Intensiune = conotare = comprehensiune = nr. calităților comune genului = judecăți posibile în care termenul este subiect.

La Copi:

- Extensiune = denotare = semnificație extensională = clasă de obiecte,
- Intensiune = conotare = semnificație intensională = clasă de proprietăți.

Revenind la teoria noțiunii am putea încerca unele analogii între:

- Denotatul termenului – obiectul noțiunii;
- Extensiunea termenului – sfera noțiunii;
- Comprehensiunea, respectiv, intensiunea termenului – conținutul noțiunii;
- Sensurile posibile ale termenului – note din conținutul specific al noțiunii.

Repet, sunt simple analogii pentru că teoria noțiunii nu este aceeași cu teoria termenilor.

2.3.3. Problema ambiguității termenilor

Din câte ne-am putut da seama, există mai multe metode (unii le numesc *modele*) de analiză semantică a termenilor. Mai mult decât atât, în prezentarea (aplicarea) aceleiași metode pot apărea deosebiri între autori. Aceasta l-a făcut pe Ghe. Enescu să vorbească despre o *semantică de referință*, un cadru general de analiză logică a limbajului în care categoriile semantice invocate apar în utilizare liberă, independent de orice sistematizare teoretică[14]. Vom proceda în aceeași manieră cu semantica termenilor reținând doar câteva idei de bază.

Lucrul la care se referă sau pe care îl denotă termenul este *denotatul* sau *referentul* termenului, iar modul efectiv în care este dat acest referent este *sensul* termenului.

---

[14] Ghe. Enescu, *Teoria sistemelor logice*, p. 269.

Sensul plus referentul formează *semnificația* termenului (uneori se mai spune şi *semnificație cognitivă*).

Termenul poate avea una sau mai multe semnificații, cu alte cuvinte, poate fi univoc sau ambiguu (plurivoc). Însuşi termenul „ambiguitate" este ambiguu. Relativ la termeni, există cel puțin trei tipuri de ambiguitate despre care voi încerca să discut foarte pe scurt în cele urmează.

a) Ambiguitatea referențială

Se întâlneşte la termenii clasă (termeni cu referent multiplu) cum este termenul „om". Spunând „Am întâlnit un om" eu nu spun pe cine anume am întâlnit, acesta poate fi oricare om dintr-o anume clasă de oameni. Cu totul altceva este dacă spun „Am întâlnit omul" unde se presupune că prin „omul" desemnăm un om anume.

Ambiguitatea referențială stă la baza uneia dintre cele mai importante operații logice – cuantificarea. Dacă extensiunea termenului A este:

$$E_A = \{a_1, a_2, \ldots\} \qquad (1)$$

raportarea la elementele acestei extensiuni se poate face în două moduri: 1) spunând „pentru oricare a ..." sau 2) „pentru unii a ..." sau pur şi simplu „există a astfel că ...". Simbolurile folosite pentru aceste două operații logice sunt: $\forall a$ (...), respectiv, $\exists a$(...). Aceste simboluri se numesc *cuantori* – primul este cuantorul universal, al doilea cuantorul existențial sau particular. De exemplu, „Orice om are o mamă" s-ar putea reda prin

$$\forall x\{O(x) \rightarrow \exists y\ [F(y)\ \&\ yMx]\} \qquad (2)$$

în care O înseamnă *om*, F – *femeie*, iar yMx înseamnă *y este mama lui x*. Expresia noastră se va citi: oricare ar fi x, dacă x este om, atunci există un y astfel că y este femeie şi y este mama lui x. Aici x şi y sunt variabile individuale care iau valori în extensiunea termenilor *om*, *femeie*, respectiv, *mamă*.

Într-o astfel de ambiguitate a analiza logic un termen înseamnă:

• să stabilim cu exactitate domeniul de semnificație al termenului (extensiunea). Acesta poate fi finit, infinit sau vid. Dacă este finit el poate fi determinat (se specifică de fiecare dată numărul elementelor) sau nedeterminat. Dacă este infinit el poate fi infinit numărabil sau nenumărabil.

• să arătăm, folosind operațiile cuantificării, în ce raporturi logice stau termenii.

• să determinăm valoarea expresiei în funcție de valoarea variabilelor care intră în componența ei.

b) Ambiguitate lexicală

Apare atunci când termenul are mai multe semnificații independente între ele sau care pot fi tratate ca independente. Gradul de independență variază de la caz la caz. Termenul „broască", de exemplu, este ambiguu în

sens lexical, el poate însemna animalul broască sau broasca de la ușă. Între aceste două semnificații nu par a exista legături de vreun fel anume.

Cu totul alta este situația termenului „cal" care, de asemenea, are mai multe semnificații: animalul cal, calul de mare, aparatul sportiv (calul cu mânere), calul de șah, calul troian etc. Sigur că aceste semnificații nu mai sunt independente, dar nici nu am putea spune că ele urmează o regulă anume. A analiza astfel de termeni înseamnă:

- A arăta care sunt semnificațiile termenului (se întocmește lista acestor semnificații).
- În caz că termenul are mai multe semnificații se arată care este semnificația lui principală (dominanta). Față de semnificația principală, celelalte semnificații sunt semnificații induse. În cazul termenului „cal" avem ca semnificație dominantă animalul numit „cal", iar celelalte sunt, toate, semnificații induse. O semnificație poate fi indusă după una sau mai multe din proprietățile (notele) semnificației dominante. De pildă, calul de șah este o semnificație indusă după săritura calului, calul de mare este indusă după anumite trăsături morfologice și așa mai departe.
- Dacă termenul are mai multe semnificații principale, ele vor constitui *nucleul de semnificație* al termenului. Din acest punct de vedere, semnificațiile termenului se structurează după modelul atomic – nucleul plus „învelișul semantic" al termenului.
- Se arată ce alte corelații sunt posibile între semnificațiile termenului.

c) Ambiguitate logică sau sistematică

Denumirea de „ambiguitate sistematică" a fost introdusă de Bertrand Russell în legătură cu analiza unor termeni logici cum ar fi adevărul sau falsul. Cu timpul, denumirea s-a generalizat aplicându-se și altor cazuri. Simplu spus, un termen este logic sau sistematic ambiguu dacă semnificațiile lui urmează o anumită regulă, dacă între aceste semnificații există raporturi logice bine determinate (a se vedea în *Introducere* semnificațiile termenului „adevăr"). În baza acestor raporturi putem oricând trece de la o semnificație la alta (una devine particularizarea celeilalte).

Se poate întâmpla însă ca unul și același termen să fie ambiguu în ambele sensuri, atât logic cât și lexical, cum este cazul termenului „masă". El poate însemna: 1) masa ca obiect fizic (aceasta, poate fi, și ea de mai multe feluri: masa de bucătărie, masa de tâmplărie etc.), 2) masa de oameni, 3) masa din electricitate, 4) masa ca determinare fizică a obiectelor. Având patru semnificații independente, ambiguitatea termenului este lexicală. Ultima semnificație se compune din două componente care nu mai sunt independente – masa inerțială și masa gravifică. Prin urmare, termenul are și o ambiguitate logică.

Cu toate că eliminarea ambiguității este unul din principalele obiective ale analizei logice a limbajului, ar fi de-a dreptul naiv să credem că un limbaj lipsit de ambiguitate s-ar dovedi superior din punct de vedere logic. Cercetările de antropologie au demonstrat că tendința univocității semantice se întâlneşte mai ales în limbajele primitive unde întâlnim, cu precădere, termeni singulari. Aceasta duce la o dezvoltare pe orizontală a limbajului (sporirea vocabularului) în detrimentul celorlalte componente şi funcții ale lui. Levi Bruhl vorbea de comunități africane al căror limbaj se compunea aproape în exclusivitate din nume proprii (fiecare copac sau coş de fructe îşi avea propriul său nume fără să existe termenii generali de „coş", „animal", „copac" etc.). Memoria vorbitorilor acestor limbi este, într-adevăr, prodigioasă însă performanțele lor intelectuale sunt reduse (ar fi interesant de văzut în ce condiții se realizează aici abstractizarea, generalizarea şi toate celelalte operații logice).

În concluzie, ambiguitatea este una din caracteristicile de bază ale oricărui limbaj. M-am referit aici la ambiguitatea termenilor însă trebuie spus că există şi ambiguități de alt gen (ambiguități propoziționale, de exemplu). Fiecare tip de ambiguitate îşi asociază anumite reguli de analiză logică, reguli prin care putem elimina sau crea ambiguități, depinde ce anume urmărim.

2.4. Ce sunt conceptele?

Am spus încă de la începutul acestui capitol că în logica generală (şi deci în limbajul natural) conceptul şi noțiunea sunt unul şi acelaşi lucru, că nu vom face nici o deosebire între ele. Diferențele încep să apară în semantică unde, într-adevăr, conceptul primeşte accepțiuni mult mai speciale. Începutul îl va face Frege pentru care conceptul este totuna cu funcția: *un concept este o funcție ale cărei valori sunt întotdeauna valori de adevăr*[15]. La rândul lui, A. Church identifică conceptul cu sensul numelui (termenului). Un nume denotă denotatul şi exprimă sensul său. Despre sens, arată autorul, spunem că *determină* denotatul sau că este un *concept* al denotatului.

În sfârşit, Carnap face în raport cu conceptul mai multe distincții. În primul rând, el distinge sensul logic al conceptului de sensul său psihologic. Acesta este actul mental de concepere sau imaginare a ceva. În sens logic, arată Carnap, conceptul se referă la ceva obiectiv, „existent în natură", care se exprimă în limbaj printr-un designator nepropozițional. În

[15] G. Frege, *Funcție şi concept*, în G. Frege, *Scrieri logico –filosofice*, p. 256.

Introducere în semantică, Carnap asociază conceptul cu funcția, proprietatea și relația.

Prin urmare, termenul „concept" este ambiguu, el are mai multe semnificații (logice și extralogice):

- O anumită activitate mentală (sens psihologic, neimportant deocamdată, totuși, legat în multe privințe de problematica logică a conceptului).
- Noțiunea (în limbajul comun). Această accepțiune a conceptului este studiată de logica generală.
- Funcția (la Frege),
- Sensul (determinând denotatul, sensul este un *concept* al denotatului – A. Church).
- Proprietatea (la Carnap, relația este un caz particular de proprietate).

Ca și în cazul noțiunii, multe din definițiile care se dau astăzi conceptului în manualele de logică sunt definiții psihologice. În cartea lui David Keley, *The Art of Reasonig*, primul capitol debutează cu problema clasificării. „Când clasificăm, ni se spune, facem uz de concepte – idei ce reprezintă clase de lucruri pe care le-am grupat împreună și care funcționează ca fișiere mentale"[16].

Nu mă îndoiesc că lucrurile pot fi văzute și în acest mod, însă „fișier mental" nu este o idee care să țină de vocabularul logicii și care să permită o dezvoltare logică satisfăcătoare a definiției[17]. Ni se cere deci, să aducem discuția pe terenul logicii, să punem problema conceptului în termeni logici și nu psihologici sau gnoseologici. Este ceea ce am încercat să fac în acest capitol.

Înainte de a merge mai departe se impune și o altă observație: noțiunea, termenul și conceptul pot fi aplicate unul altuia însă, și subliniez acest lucru, fiecare poate fi aplicat lui însuși. Putem spune:

- termenul noțiune, termenul concept, termenul termen;
- noțiunea de concept, noțiunea de termen, noțiunea de noțiune;
- conceptul de noțiune, conceptul de termen, conceptul de concept.

Înțelegând aceste lucruri am putea mai ușor evita unele erori logice. Ce analizăm noi, de pildă, în teoria conceptului – termenul concept, noțiunea de concept sau conceptul de concept? Să presupunem că analizăm conceptul de concept. În acest caz comitem eroarea cercului vicios pentru că înseamnă să

---

[16] D. Kelley, op. cit. p. 12.

[17] Pentru detalii privind evoluția istorică a problemei conceptului vezi Moris Weitz, *Theory of Concepts*.

aplicăm teoria conceptului când construim teoria conceptului. Aşa cum înţeleg eu lucrurile, a face teoria conceptului înseamnă a face analiza ambiguităţii termenului „concept". Faptul că m-am rezumat aici la noţiune, cea mai importantă semnificaţie a termenului „concept", nu înseamnă că celelalte semnificaţii ar fi de neglijat.

2.5. Tipuri mai importante de noţiuni (concepte)

În cele ce urmează voi trece în revistă câteva dintre tipurile mai importante de noţiuni. Având în vedere raporturile foarte strânse dintre termen şi noţiune, clasificarea termenilor urmează îndeaproape clasificarea noţiunilor. Menţionez totuşi distincţia medievalilor dintre *termeni categorematici* şi *termeni sincategorematici* care nu se regăseşte în clasificarea noţiunilor. Termenii categorematici sunt termenii care au denotat (referent) faţă de termenii sincategorematici care nu au un asemenea referent, dar care contribuie într-un fel sau altul la fixarea referentului altor termeni. Termenii *în, şi, pe, sau* etc. sunt termeni sincategorematici. După cum vom vedea în capitolul următor unii dintre termenii sincategorematici au un rol foarte important în logica propoziţiilor.

În privinţa noţiunilor analizate precizez că m-am limitat la strictul necesar, pentru alte detalii cititorul poate consulta bibliografia.

2.5.1. Noţiuni generale

Sunt generale noţiunile care au ca sferă clase formate din mai multe elemente astfel că noţiunea se aplică acestor elemente în mod egal, nu există elemente privilegiate. Noţiunile *om*, *casă*, *stradă*, *pădure*, sunt noţiuni generale.

Noţiunile generale sunt un fel de model (sistem de referinţă) în teoria noţiunii. Însăşi discuţia despre structura noţiunii din prima parte a acestui capitol a avut în vedere noţiunile generale.

Se pune în mod firesc întrebarea care este numărul minim de elemente din sfera unei noţiuni pentru ca ea să fie apreciată ca generală? Noţiuni cum ar fi: *pol*, *emisferă*, *semn algebric*, ş.a. sugerează că ar trebui să existe cel puţin două asemenea elemente. În ce priveşte numărul maxim, nu cred că se poate vorbi de o anumită limită. Sfera noţiunilor generale poate să fie finită sau infinită (actual sau potenţial). *Om*, de pildă, este noţiune finită ca sferă, faţă de *număr* sau *planetă* care sunt infinite. Toate sunt, însă,

noțiuni generale. Este drept că unele noțiuni pot fi mai generale, altele mai puțin generale însă acest lucru nu depinde numai de mărimea sferei. Voi relua problema când voi vorbi despre raportul gen – specie și despre raportul de ordonare al noțiunilor.

Dacă sfera este finită, noțiunile pot fi înregistratoare sau neînregistratoare. Sunt înregistratoare noțiunile a căror sferă poate fi epuizată (parcursă) prin operația de numărare. În domeniul social, de exemplu, se lucrează îndeosebi cu noțiuni înregistratoare existând tehnici speciale de înregistrare a obiectelor din sfera acestor noțiuni. De exemplu, *om*, *casă*, *mașină* sunt noțiuni înregistratoare. În schimb, *copac*, *ușă*, *stâncă*, deși finite ca sferă, nu sunt înregistratoare.

În logica tradițională se făcea și o altă distincție pe linie de sferă, și anume, distincția dintre noțiunile *divizive* (sau *distributive*) și noțiunile *colective*. Să vedem despre ce este vorba.

Noțiunea este distributivă dacă sfera ei se compune din obiecte luate ca individualități, obiecte care nu sunt compuse din alte obiecte. Este cazul noțiunilor *om*, *planetă*, *mamifer* etc.

În opoziție cu noțiunile distributive se definesc noțiunile colective. Acestea nu se mai aplică unor individualități, ci unor colectivități. *Pădure*, de exemplu, este o noțiune general – colectivă; la fel, *școală*, *familie*, *armată* și așa mai departe.

Notele din conținutul noțiunii colective se aplică doar obiectelor din sfera noțiunii, nu și obiectelor din care acestea se compun. Spunând „Pădurea este uscată“ noi nu spunem că fiecare copac al ei este uscat tot așa cum în propoziția „Armata este victorioasă“ nu spunem că victorios ar fi fiecare soldat în parte. Prin urmare, ceea ce se predică despre obiect nu se predică și despre obiectele care compun aceste obiecte.

Important este că și din punct de vedere al sferei, noțiunile pot fi dispuse conform ierarhiei tipurilor:

- Tipul 1: obiecte;
- Tipul 2: clase de obiecte;
- Tipul 3: clase de clase de obiecte etc.

Noțiunile distributive pot fi gândite ca un caz limită al noțiunilor colective, și anume, noțiunile colective de tipul cel mai mic (tipul 1).

Noțiunile *pădure* și *școală*, de pildă, sunt noțiuni de tipul 2, respectiv, 3; *armată* este o noțiune de tip și mai înalt.

Pentru că atât sfera cât și conținutul sunt compatibile cu ierarhiile de tip și ordin putem introduce mai departe *tipul* noțiunii, acesta fiind dat de conjuncția dintre tipul sferei și tipul conținutului. Regula lui Russell cu privire la trecerea peste tip va lua în cazul de față următoarea formă: dacă o noțiune este de tipul n ea nu se poate aplica decât entităților de tipul n - 1 și nu i se pot aplica decât entități de tipul n + 1.

Conform regulii, este nelegitimă noţiunea care face parte din propria ei sferă, respectiv, din propriul ei metaconţinut.

Aşa stând lucrurile, ar trebui declarată nelegitimă însăşi noţiunea de noţiune pentru că, după cum s-a văzut, noţiunea se aplică ei însăşi. Regula lui Russell, prin urmare, înregistrează tot felul de abateri care au impus teoriei diverse ajustări (teoria stratificată a tipurilor, teoriile zig-zag ş.a.). Nici una însă nu s-a impus ca definitivă aşa că vom lua regula trecerii peste tip mai degrabă ca pe o tendinţă şi nu ca regulă în adevăratul înţeles al cuvântului.

2.5.2. Noţiuni singulare

Noţiunile a căror sferă se compune dintr-un singur obiect (sau care se aplică unui singur obiect) se numesc noţiuni singulare. *M. Eminescu*, *poporul român*, *pădurea Băneasa* sunt câteva exemple de noţiuni singulare. Se deosebesc de celelalte noţiuni prin faptul că: 1) se exprimă printr-un nume propriu sau descripţie (*M. Eminescu*, *autorul poemului Luceafărul*), 2) conţinutul lor cuprinde conţinutul noţiunii generale plus tot ceea ce individualizează obiectul în sfera noţiunii generale. Corect, prin urmare, ar fi să asociem numele sau descripţia obiectului cu noţiunea corespunzătoare lui: *poetul Mihai Eminescu* şi nu *Eminescu* pur şi simplu; *oraşul Timişoara*, *modul silogistic Celarent* etc.

Uneori noţiunea singulară poate funcţiona ca noţiune generală. De pildă, în propoziţia „*Cezar* a trecut Rubiconul", *Cezar* este noţiune singulară, dar în titlul cărţii lui Suetoniu, *Istoria celor doisprezece cezari*, noţiunea Cezar nu mai este singulară, ci generală. La fel în propoziţia „Daţi cezarului ce este al cezarului". În astfel de cazuri este numit „cezar" orice împărat roman care s-a ridicat (sau cel puţin aşa se pretindea) la înălţimea faptelor lui Cezar. Deci *cezar* este noţiune generală (se poate predica despre mai mulţi oameni).

După *Dicţionarul de logică* a lui Ghe. Enescu, în categoria noţiunilor singulare intră:

1. *Noţiuni singulare abstracte* sau *abstracţiile tratate ca singularităţi*. De exemplu: *numărul zero*, *mulţimea vidă*, *mulţimea cu două elemente* etc. Există nenumărate exemple de mulţimi cu două elemente însă mulţimea, ca atare, este unică, ea este abstracţia formată în raport cu toate cazurile concrete de grupări de două elemente.

2. *Mulţimi considerate ca unu*. Uneori mulţimea poate fi luată ca întreg (ca unu) atunci când ne referim la ea ca totalitate. *Om*, de exemplu, este noţiune generală, la fel *tânăr* sau *student*; în schimb, *omenirea*, *tineretul*, *studenţimea* sunt noţiuni singulare (există o singură mulţime a oamenilor, a tinerilor etc. şi această mulţime este luată aici ca unu, ca întreg).

3. *Noțiuni singulare colective*: *poporul român, pădurea Băneasa, Biblioteca Academiei* etc. Distincția diviziv – colectiv se aplică în egală măsură noțiunilor singulare și generale.

Observație. Cele prezentate în legătură cu noțiunile singulare au în vedere definițiile extralogice date noțiunii, în special definițiile ei gnoseologice. Definiția logică nu ne dă dreptul să vorbim de noțiuni singulare, din punct de vedere logic noțiunea nu poate fi decât generală. Mai simplu: noțiune este doar predicatul unei propoziții singulare, nu și subiectul ei. Într-o astfel de propoziție, subiectul este numele unui obiect din sfera noțiunii și nimic mai mult (vezi cap. următor *teza asimetriei* dintre subiectul și predicatul propoziției).

Pentru ilustrare să luăm, din nou, cazul noțiunii *M. Eminescu*. Având în vedere că predicația este trăsătura caracteristică a oricărei noțiuni ne putem întreba despre cine se predică noțiunea noastră? *M. Eminescu* este un nume propriu, logic vorbind el este un fel de constantă individuală care nu se predică despre nimic. Numele proprii pur și simplu nu exprimă noțiuni.

Cineva ar putea obiecta, totuși, invocând propoziția „Autorul *Luceafărului* este Mihai Eminescu" în care „autorul *Luceafărului*" este subiect logic, iar „M. Eminescu" predicat.

Și aici, însă, avem de-a face cu o confuzie pentru că propoziția noastră nu este o propoziție de predicație, ci una de relație, mai exact spus, o propoziție de identitate: „Autorul *Luceafărului* = M. Eminescu". Relația de identitate leagă cei doi termeni – numele propriu și descripția asociată lui. Prin urmare, „M. Eminescu" nu este și nici nu poate fi predicat logic și neavând atributul predicației el nu este și nici nu poate fi noțiune.

Repet, s-ar putea ca din punct de vedere gnoseologic, respectiv, psihologic noțiunile singulare să aibă o oarecare justificare, să spunem, de pildă, că sunt singulare noțiunile care *reflectă* lucruri individuale sau noțiunile prin care *gândim* lucruri individuale. În primul caz intervine ideea de reflectare (sens gnoseologic), în al doilea cea de gândire (sens psihologic).

2.5.3. Noțiuni vide

Noțiunile cărora nu le corespunde nimic în realitate, a căror sferă este mulțimea vidă, se numesc, la rândul lor, noțiuni vide. Există două tipuri de noțiuni vide – noțiuni factual vide și noțiuni logic vide.

Noțiunile factual vide sunt vide datorită stării de fapt, față de cele logic vide care sunt vide din principiu, ele nu pot fi decât vide. Noțiunile: *locuitor al altor planete, stat socialist, oraș din România cu peste treizeci de milioane de locuitori* etc. sunt noțiuni factual vide (despre unele nu știm cu certitudine că sunt vide și poate că ar trebui să le privim ca pe un tip aparte de noțiuni). În schimb, *cerc pătrat, cel mai mare număr natural, corpul cel mai îndepărtat de pământ* sunt noțiuni logic vide.

Putem reformula definiția folosind ideea de lume posibilă: noțiunile factual vide sunt vide în această lume posibilă putând fi nevide în altele, în schimb, noțiunile logic vide sunt vide în orice lume posibilă.

În conținutul noțiunilor logic vide intervin note contradictorii, ele contravin principiului noncontradicției. Uneori contradicția apare în însăşi expresia noțiunii ca în exemplul *cerc pătrat*; în alte cazuri, contradicția este mult mai adâncă şi nu poate fi sesizată la prima vedere. Să luăm exemplul noțiunii *cel mai mare număr natural*. Dacă notăm cu *n* acest număr ar trebui ca $n + 1$, $2n$ etc. să fie cel mult egale cu n. Din $2n = n$, simplificând cu n, obținem $2 = 1$, o propoziție nu doar falsă, ci necesar falsă (contravine propozițiilor adevărate $2 = 2$, $1 = 1$).

În aritmetica transfinită, $\aleph_0$ (cardinalul mulțimii numerelor naturale) se caracterizează prin proprietăți de acest gen:

$$\aleph_0 + n = \aleph_0,$$

$$\aleph_0 + \aleph_0 = \aleph_0,$$

$$n \cdot \aleph_0 = \aleph_0 \text{ etc.}$$

Deşi mai mare decât oricare număr natural, $\aleph_0$ nu este, totuşi, număr natural, deci nu se poate vorbi de *cel mai mare număr natural*. Noțiunea este nu doar factual, ci şi logic vidă (orice noțiune logic vidă este şi factual vidă; nu şi invers).

Nu întotdeauna contradicția din conținutul unei noțiuni este atât de uşor de depistat. Noțiunile din fizică *perpetum mobile* şi *eter* s-au dovedit, până la urmă, a fi vide dar acest lucru s-a stabilit în timp, atât pe cale experimentală cât şi logică. Încă din anul 1775, Academia Franceză nu mai primea brevetele inventatorilor de *perpetum mobile*, dovadă că la acea dată noțiunea era nu doar factual, ci şi logic vidă.

2.5.4. Noțiuni paradoxale

Legat de noțiunile vide se cuvin discutate şi noțiunile paradoxale. Am examinat în *Introducere* două paradoxuri – paradoxul mincinosului şi paradoxul lui Cantor. Am spus, cu această ocazie, că paradoxul este contradicția dintre două propoziții *A* şi *B* (una este negația celeilalte) astfel că din supoziția (presupunerea) lui *A* rezultă *B*, şi invers.

Nu toate paradoxurile se prezintă, însă, la fel. Unele se prezintă sub formă de noțiuni – paradoxuri în formă noțională sau conceptuală – altele sub forma unor propoziții, altele sub formă de definiție şi aşa mai departe. Fără a intra în detalii atrag atenția asupra noțiunilor paradoxale.

Cel mai simplu dintre paradoxurile noționale este, cu siguranță, paradoxul lui Russell.

Spunem că o noțiune este *predicabilă* dacă se aplică ei însăși și este *impredicabilă* dacă nu se aplică. Conform terțului exclus, orice noțiune este sau predicabilă sau impredicabilă. Noțiunea *om*, de exemplu, este impredicabilă pentru că nu putem spune despre noțiunea *om* că este ea însăși om. În schimb, *noțiune* este predicabilă pentru că este ea însăși o noțiune (noțiunea de *noțiune*). Sferele celor două noțiuni, *predicabil* și *impredicabil*, le putem reda sub formă de tabel:

Predicabil	*Impredicabil*
Noțiune	Om
Scurt	Casă
Determinat	Oraș
....	....

Se pune acum întrebarea: noțiunea *impredicabil* este predicabilă sau impredicabilă? Facem mai întâi supozițiile :

1) $Imp \in S_{Pd}$, adică „impredicabil este predicabilă". Fiind predicabilă, noțiunea se predică despre ea însăși, deci impredicabil este impredicabil.

2) $Imp \in S_{Imp}$, adică „impredicabil este impredicabil". Întrucât se predică despre ea însăși urmează că impredicabil este noțiune predicabilă.

Și într-un caz și în celălalt contradicția este evidentă.

Ce se observă din aceste raționamente? În primul rând că propoziția 1) ca și propoziția 2) încalcă distincția limbaj obiect – metalimbaj. Apoi, noțiunea *impredicabil* încalcă ierarhia tipurilor întrucât ar trebui să facă parte din propria ei sferă. Surprinzător, deși implică o contradicție, noțiunea nu este, totuși, vidă.

Paradoxul ar trebui, prin urmare, plasat undeva între noțiunea generală și noțiunea vidă pentru că prezintă proprietăți comune cu fiecare. Nu este foarte clar unde anume acționează contradicția și aici, cred eu, este cheia întregii probleme. În orice caz, o dezvoltare a problemei paradoxurilor în teoria noțiunii ar trebui să răspundă la cel puțin două întrebări: 1) Ce se poate spune despre paradox din perspectiva teoriei generale a noțiunii, și 2) Ce se poate spune despre noțiune din perspectiva diferitelor soluții care s-au dat în problema paradoxurilor? Din câte cunosc, aceste probleme nu au fost discutate până în momentul de față.

Observație. În studiul meu, *Logica conceptelor paraconsistente*[18] am împărțit conceptele în consistente, inconsistente și paraconsistente. Întrucât clasificarea nu se regăsește în abordările tradiționale ale conceptului reiau, pe scurt, unele definiții.

---

[18] I. Lucica, *Logica conceptelor paraconsistente* în *Ex Falso Quodlibet* (coord. I. Lucica, D. Gheorghiu, R. Chirilă), Editura TEHNICĂ, 2004, p. 503.

Un concept consistent este conceptul sub care cade ceva sau care se predică în mod adevărat despre ceva (conceptul *om*, de exemplu). Dacă conceptul implică o contradicție el este inconsistent. Acestea sunt, în general, conceptele logic vide despre care am vorbit ceva mai devreme. În fine, un concept este paraconsistent dacă: 1) este contradictoriu dar nevid (cazul unor paradoxuri, inclusiv paradoxul lui Russell), 2) dacă este vid ca sferă dar nu este contradictoriu (anumite concepte abstracte şi ideale), 3) dacă provine din concepte contrare (*metal lichid*, *mamifer zburător* etc.).

Paradoxul lui Russell, Grelling, Buralli-Forti ş.a. sunt concepte paraconssistente. Interesant este că unele din aceste concepte îşi asociază forme specifice de raţionament. Legat de conceptele paraconsistente din ultima categorie am introdus două noi specii de raţionament – silogismul exceptiv şi un raţionament nonstandard.

2.5.5. Noţiuni ideale

O categorie aparte de noţiuni o constituie noţiunile obţinute prin gândirea unor cazuri limită, a unor procese şi tendinţe reale duse însă dincolo de limita realizării lor practice. Aceste noţiuni au fost numite noţiuni ideale. *Gaz perfect*, *corp absolut alb* (sau *absolut negru*), *ciocnire perfect elastică* sunt câteva exemple de noţiuni ideale. În general, sunt noţiuni cu care operează ştiinţa, în vorbirea curentă deşi apar uneori, ponderea lor este considerabil mai redusă. Atributele „perfect", „absolut", „total", „complet", „ideal" ş.a. asociate noţiunii (vezi *elev model*, *femeie ideală*, *om complet* etc.) subliniază faptul că obiectele din sfera acestor noţiuni întruchipează la modul ideal trăsăturile obiectelor reale.

Ce rol joacă noţiunile ideale în ştiinţă? Întrebarea este importantă nu doar pentru teoria noţiunii ci şi pentru teoria (logica) ştiinţei, ea poate ajuta la mai buna înţelegere a unor probleme legate de obiectul teoriilor ştiinţifice. În cele ce urmează voi prezenta câteva aspecte privind noţiunea de *corp absolut negru* din fizică.

Se spune că un corp este alb sau negru în funcţie de modul cum reflectă el radiaţia electromagnetică. Este negru acel corp care absoarbe cea mai mare parte a radiaţiei şi reflectă doar o mică parte (corpul alb se comportă invers). Corpul *absolut* sau *total negru* este corpul care absoarbe în întregime radiaţia electromagnetică, iar corpul absolut alb o va reflecta în totalitate.

Dar există aşa ceva în realitate?

Oricât ar fi de alb sau de negru un corp, el nici nu absoarbe, nici nu reflectă în întregime radiaţia electromagnetică. El doar *tinde* spre această stare ca spre un fel de limită pe care însă nu o va atinge niciodată.

Din motive de simplitate noi ne comportăm, în ştiinţă, ca şi când aceste lucruri ar exista efectiv. Obiectul teoriilor ştiinţifice nu este, prin urmare, obiectul real, ci un obiect simplificat, un obiect ideal, iar noţiunile cu care operează respectivele teorii sunt, de asemenea, noţiuni ideale.

A nu se înţelege de aici că legătura cu obiectele reale, cu realitatea, s-a pierdut şi că teoriile ştiinţifice ar fi construcţii arbitrare impuse din raţiuni mai degrabă speculative decât pragmatice. Dimpotrivă, obiectele şi noţiunile ideale sunt „mijloace logice" pe baza cărora ajungem mai uşor la înţelegerea lumii reale. Noţiunea de *mişcare rectilinie* şi *uniformă*, ca să rămânem tot în domeniul fizicii, descrie o situaţie ideală, ea ne permite să stabilim o serie de corelaţii între distanţă, viteză, timp etc. pe care le exprimăm cel mai adesea în formă matematică. Odată stabilite aceste corelaţii pentru cazul ideal, ele pot fi aplicate apoi cazurilor concrete de mişcare a corpurilor. Sigur, apar aici o serie de abateri faţă de cazul ideal dar care, din punct de vedere practic, sunt neglijabile. Operaţia de idealizare introduce, aşadar, un principiu metodologic nou-*principiul neglijabilităţii practice*[19].

Ce se întâmplă dacă am forţa lucrurile astfel încât ele să satisfacă cerinţele impuse de definiţia noţiunii ideale?

Rămânem la exemplul noţiunii de *corp absolut negru*. Am putea imagina un dispozitiv în genul unei cavităţi cu pereţi absorbanţi şi neregulaţi care fac ca o rază de lumină odată intrată înăuntru să nu mai poată fi reflectată în afară.

Dar este acesta un corp negru? Suntem în situaţia paradoxală de a spune că un corp absolut negru nu mai este un ... corp negru. Dispare ideea de culoare care intră obligatoriu în conţinutul noţiunii de *corp negru*. Se poate deci respecta întocmai definiţia noţiunii ideale, dar atunci ieşim din sfera noţiunii generale de la care s-a pornit în operaţia idealizării (de la noţiunea de *corp absolut negru* nu se mai ajunge la noţiunea de *corp negru*).

Noţiunile ideale introduc, aşadar, o categorie aparte de obiecte, aşa numitele *obiecte ideale*.

2.5.6. Noţiuni precise şi noţiuni imprecise

Am spus despre noţiunile generale că se aplică în mod egal obiectelor din sferă, că nu există obiecte privilegiate şi că din această cauză noţiunile nu pot fi nuanţate. Nu putem spune: *foarte om*, *nu prea om*, *destul de om* etc.

Cu totul altfel stau lucrurile în cazul noţiunii *tânăr*. Această noţiune permite nuanţări: *foarte tânăr*, *nu prea tânăr*, *destul de tânăr*, *extraordinar de tânăr* şi aşa mai departe. Prin urmare, obiectele la care se aplică *tânăr* nu sunt la fel, aici avem de-a face, într-adevăr, cu obiecte privilegiate.

Cum s-ar putea exprima din punct de vedere logic diferenţa dintre noţiunile *tânăr* şi *om*?

[19] Vezi Ghe. Enescu, *Filosofie şi logică*, Editura Ştiinţifică. Bucureşti, p. 114.

Răspuns: noţiunea *om* respectă principiul terţului exclus în timp ce *tânăr* nu, sau nu în acelaşi fel cu *om*.

O noţiune *A* pentru care este adevărată relaţia:

$$\forall x\,[A(x) \vee \overline{A(x)}] \qquad (1)$$

se va numi *noţiune precisă* (despre orice lucru din universul de discurs se poate spune dacă el cade sau nu în sfera noţiunii *A*).

Noţiunea *om*, de exemplu, este precisă; la fel noţiunea *şcoală*. În schimb, noţiunile: *înalt*, *greu*, *tânăr*, *bătrân* sunt, toate, noţiuni imprecise. Întrucât nu se subordonează terţului exclus, nu vom putea indica marginile sau limitele aplicabilităţii lor. Presupunând că un individ de *n* ani este bătrân cum va fi unul de *n* - 1 ani? Dar acel de *n* - 2 ani? Dacă diferenţa de un an nu marchează trecerea de la adult la bătrân, nici de la tânăr la adult, înseamnă că, din aproape în aproape, în categoria bătrânilor vor intra, practic, toţi oamenii.

Noţiunile imprecise au fost cunoscute încă din antichitate, de megarici, care le-au prezentat sub forma unor paradoxuri – paradoxul grămezii, paradoxul pleşuvului ş.a. Presupunând că avem o grămadă de grâu, câte boabe trebuie luate ca ea să nu mai fie grămadă? Şi, implicit, câte boabe ar trebui să existe pentru a putea spune că avem, într-adevăr, o grămadă?

Aceleaşi probleme se pun în legătură cu paradoxul pleşuvului: câte fire de păr ar trebui să aibă cineva pentru a fi (sau a nu fi) pleşuv?

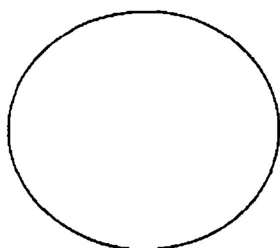
Aristotel a cunoscut aceste paradoxuri dovadă că în *Fizica* el dă următorul exemplu: dacă prima picătură de apă ce cade pe o piatră nu lasă urme, nici următoarea nu va lăsa urme. Când se produce, totuşi, scobitura în piatră dat fiind că nici una dintre picături nu o produce?

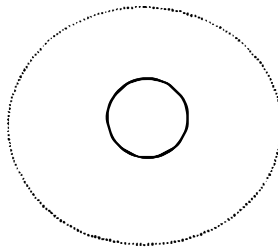
Aceste probleme au rămas simple curiozităţi logice până în sec. al XX-lea, mai precis până în anul 1965 când americanul L.A. Zadch pune bazele logicii şi a matematicii fuzzy. În traducere, *fuzzy* înseamnă neclar, vag, imprecis, estompat.

La puţin timp după Zadeh, în anul 1968, Y. Gentilhomme introduce conceptul de *ensemble flou*, cu aplicaţie în lingvistică, dar care înseamnă cam acelaşi lucru cu *fuzzy*.

Cum se defineşte o mulţime fuzzy?

Intuitiv vorbind, o asemenea mulţime se caracterizează printr-un nucleu cert, precis, şi o margine imprecisă; sau invers, o margine precisă şi un nucleu imprecis. Mulţimea bătrânilor, de exemplu, se poate reda ca în figura (1) pentru că există oameni despre care ştim precis că sunt bătrâni şi alţii mai mult sau mai puţin bătrâni care formează marginea. În figura (2) aceeaşi mulţime corespunde cercului punctat şi reprezintă mulţimea imprecisă a bătrânilor în mulţimea precisă a oamenilor.


Fig. 1


Fig.2

Revenind la noțiunile imprecise, se impune să răspundem la câteva întrebări:

- Ce anume dă caracterul de imprecizie noțiunilor?
- Cum se prezintă o noțiune imprecisă ca sistem desfășurat de judecăți și ce valoare de adevăr au aceste judecăți?
- Cum se poate ajunge de la o noțiune imprecisă la una precisă?

Cu privire la prima întrebare suntem tentați să spunem că este imprecisă noțiunea a cărei sferă este ea însăși o mulțime imprecisă. Dar dacă sfera este imprecisă cum va fi conținutul?

În conținutul noțiunii *bătrân* intră toate notele noțiunii om însă intensiunea acestui conținut este foarte greu dacă nu cumva chiar imposibil de precizat. Dacă „vârsta de 90 de ani" este notă definitorie în acest conținut, atunci la fel va fi „vârsta de 89 de ani", „de 88 de ani" și așa mai departe. Se vede clar că imprecizia conținutului este cea care determină imprecizia sferei și că această imprecizie se datorează dificultății de a stabilii conținutul specific al noțiunii în cauză.

Dacă privim noțiunea desfășurată după judecățile care o definesc, va fi suficient să examinăm doar judecățile provenite din schema 1 (vezi pag. 13) ca să ne facem o idee asupra problemei:

a_1 este bătrân,
a_2 este bătrân,
. . . .
a_n este bătrân.

Câte astfel de judecăți există? Atâtea câte elemente există în sferă. Unele din aceste judecăți sunt adevărate, altele false, în timp ce unele doar se *aproprie* de adevăr, respectiv, fals fără să fie însă pe deplin adevărate sau pe deplin false. De la nivelul noțiunii imprecizia a reapărut, așadar, la nivelul judecății, mai precis a valorii logice a acesteia. Practic, valorile de adevăr ale acestor propoziții formează un spectru continuu în care adevărul și falsul corespund extremităților. Între aceste extremități propozițiile sunt mai mult

sau mai puţin adevărate, respectiv, mai mult sau mai puţin false. Este clar, aşadar, că logica *fuzzy* presupune un anumit gen de polivalenţă deşi nu s-ar putea spune că ea este o logică polivalentă în adevăratul înţeles al cuvântului.

În practica socială imprecizia noţiunilor se rezolvă de o manieră mai mult sau mai puţin convenţională. Când se anunţă, de pildă, că „bătrânii beneficiază de tarife reduse“, fie sunt luaţi în considerare pensionarii (noţiune precisă), fie se precizează limita de vârstă de la care se aplică respectivele tarife. Aceasta nu înseamnă că noţiunea a devenit precisă, ea este la fel de imprecisă însă neputând fi aplicată în aceste condiţii se stabilesc în mod convenţional anumite limite. Trebuie spus că nici logica şi nici matematica nu anulează imprecizia, cum greşit s-a crezut la un moment dat, tot ce se poate face este tratarea precisă a impreciziei.

2.5.7. Noţiuni pozitive şi noţiuni negative

Spunem despre o noţiune că este pozitivă când proprietăţile pe care le vizează ea sunt atribuite tuturor obiectelor din sferă, fără excepţie. *Om*, de pildă, este noţiune pozitivă, la fel *masă*, *perete*, *carte* etc.

Putem forma alte noţiuni prin negarea (suprimarea) unor note sau grupări de note din conţinutul noţiunii pozitive. În conţinutul noţiunii *om* intră note cum ar fi: *biped*, *raţional*, *dotat cu văz*, *cu miros* etc. Eliminând aceste note se formează subclase ale clasei *om – om care nu aude*, *care nu vede*, *care nu distinge roşu de albastru* etc. Asemenea noţiuni formate prin eliminarea anumitor note din conţinutul unei noţiuni pozitive se numesc *noţiuni negative*.

Dacă noţiunea negativă se formează prin operaţia de negare, nu este obligatoriu ca fiecare noţiune negativă să se exprime negativ. Cele două criterii – forma de exprimare şi conţinutul – se pot combina astfel că vor rezulta patru categorii mari de noţiuni:

- noţiune cu formă pozitivă şi conţinut pozitiv (*om*, *casă*, *planetă* etc.)
- noţiuni pozitive în formă dar cu conţinut negativ (*surd*, *şchiop*, *daltonist* etc.)
- noţiuni negative ca formă dar cu conţinut pozitiv (*nefumător*, *incoruptibil*, *imparţial* etc.).
- noţiuni negative atât în formă cât şi în conţinut (*iraţional*, *incapabil*, *neloial* etc.)

Ceea ce dă, aşadar, caracterul noţiunii nu este forma ei de exprimare, ci modul de formare a conţinutului.

O greşeală frecvent întâlnită, chiar şi la cei avizaţi, este confuzia dintre noţiunea negativă şi negaţia noţiunii. De exemplu, *neom* este noţiune negativă (se referă la o anumită categorie de oameni), în schimb, *non-om* este negaţia noţiunii *om* (se referă la tot ce nu este om). Un individ poate fi

om şi neom în acelaşi timp, dar nu poate fi om şi non-om. Aceste noțiuni nu pot fi nici aplicate, nici negate în acelaşi timp despre unul şi acelaşi obiect.

O categorie aparte de noțiuni negative se formează cu ajutorul unor prefixe cu rol de negație: „in", „dis", „a", „i", „anti" etc. (*amoral*, *ilogic*, *intranzitiv*, *discontinuu*).

2.5.8. Noțiuni concrete şi noțiuni abstracte

Noțiunile *om*, *plantă*, *scaun* etc. sunt concrete întrucât se referă la lucruri concrete, existente în realitate. Denumirea este improprie pentru că noțiunea este prin natura ei o abstracție însă, din câte observăm, prin „concret" se înțelege aici altceva.

Pornind de la noțiunile concrete se formează noțiuni abstracte prin reificarea proprietăților exprimate de noțiune.

Res (*rei*) în latină înseamnă lucru, deci operația prin care o proprietate este tratată ca lucru se va numi, la rândul ei, *reificare*. *Ființa rațională* este noțiune concretă, în schimb, *raționalitate* este abstractă. *Drept* este, iarăşi, noțiune concretă dar *dreptate* este abstractă. Proprietățile la care se referă aceste noțiuni nu există decât prin existența unor lucruri concrete – ființele raționale, în primul caz, actele de dreptate, în al doilea – însă noi tratăm aceste proprietăți ca şi cum ar fi lucruri. Ceva asemănător se petrece şi în cazul noțiunilor *albeață*, *fraternitate*, *egalitate* ş.a.

Din punct de vedere gramatical, noțiunile abstracte se formează cel mai adesea prin substantivizarea unor adjective: *verde – verdeață*, *drept – dreptate* etc.

Nu toate noțiunile abstracte sunt însă de acest fel. In geometrie noțiunile *punct*, *dreaptă*, *triunghi* etc. sunt noțiuni abstracte. La fel, în logică, noțiunile *adevăr* şi *fals*. Nu există adevăr, ca atare, tot aşa cum nu există triunghi ca atare, ci doar propoziții adevărate, respectiv, lucruri triunghiulare. Dacă facem însă abstracție de propoziții şi reținem doar proprietățile lor de-a fi adevărate sau false, atunci putem trata aceste proprietăți ca pe existențe în sine, existențe guvernate de reguli şi legi proprii. Cred că nu greşesc spunând că această înțelegere a adevărului şi falsului a revoluționat logica.

Plecând de la o abstracție se poate ajunge la abstracții şi mai înalte. *Punctul*, de exemplu, este o abstracție superioară față de *figură*; la fel o structură matematică cum este *grupul* față de noțiunea de *număr* care, iarăşi, este o abstracție în raport cu *mulțimea*. Aceasta este o abstracție în raport cu diferitele grupări de lucruri. Am putea, eventual, ierarhiza abstracțiile după gradul lor – abstracții de gradul întâi, de gradul doi şi aşa mai departe[20].

---

[20] Trebuie spus noțiunile abstracte, astfel înțelese, contravine definiției pe care am dat-o noțiunii la pag. 13. *Mulțime*, *număr*, *figură*, *punct*, *adevăr* ca şi

Operația abstractizării poate întâlni operația idealizării și atunci rezultă obiecte mult mai complicate cum este *punctul la infinit*, de exemplu. În geometrie punctul este definit ca intersecție a două drepte însă nu este același lucru dacă dreptele se intersectează într-un punct mai apropiat sau într-unul mai îndepărtat. Dreptele tind să devină paralele pe măsură ce punctul de intersecție se îndepărtează astfel că punctul la infinit poate fi înțeles ca intersecție a două drepte paralele. Ca obiect, punctul la infinit este atât un obiect abstract cât și unul ideal pentru că ambele operații contribuie la formarea lui. Cel mai adesea, descrierea acestor obiecte se face într-un limbaj matematic.

2.5.9. Noțiuni contrare și noțiuni contradictorii

Două sau mai multe noțiuni care au în conținutul lor atât note comune cât și note opuse se numesc contrare. Notele comune țin de gen, de aceea noțiunile contrare sunt speciile aceluiași gen (vezi raportul gen – specie).

Definitoriu pentru noțiunile contrare este faptul că nu pot fi afirmate în același timp despre același obiect, în schimb, pot fi negate. Dacă *a* este obiect și *A*, *B* noțiuni contrare, propozițiile:

Dacă *a* este *A* atunci *a* nu este *B*,
Dacă *a* este *B* atunci *a* nu este *A*

vor fi întotdeauna adevărate. Dar dacă *a* nu este *A*, atunci nimic sigur nu se va putea afirma despre relația dintre *a* și *B* (propoziția „*a* este *B*" poate fi când adevărată când falsă).

Să considerăm, de exemplu, că *A* este triunghi și *B* paralelogram. În mod sigur o figură geometrică nu poate fi și triunghi și paralelogram deși s-ar putea întâmpla să nu fie nici una, nici alta, să fie trapez, de exemplu. Prin urmare, *triunghi* și *paralelogram* sunt contrare.

Două noțiuni dintre care una este negația celeilalte sunt noțiuni contradictorii (de exemplu: *om*, *non-om*). Ele nu pot fi nici afirmate, nici negate în același timp despre unul și același obiect.

---

albeață, *dreptate*, *egalitate* sunt obiecte abstracte și nu noțiuni. Este drept că am putea vorbi despre noțiunile corespunzătoare acestor obiecte abstracte însă nu sunt sigur că noțiunile respective sunt abstracte și nu concrete. Precizez, de asemenea, că definiția pe care eu am dat-o noțiunii este de inspirație fregeeană, iar Frege nu admite aceste abstracții ca noțiuni (concepte), ci doar ca obiecte. Același lucru se poate spune despre noțiunile ideale.

2.5.10. Noțiuni relative și noțiuni independente

Noțiunile care exprimă relații se mai numesc și *noțiuni relative*. Noțiunea *tată*, de exemplu, este o relație. Nici un om nu este tată, în general, ci tatăl cuiva, al unui om anume.

Relațiile pot fi *binare* (cu doi termeni), *ternare* (cu trei termeni) sau, pentru cazul general, *n-are* (cu n termeni).

În continuare vom defini câteva din proprietățile mai importante ale relațiilor binare (notăm cu R o asemenea relație).

- *Simetria*: oricare ar fi x, xRx (citește: x este în relația R cu x).
- *Reflexivitatea*: oricare ar fi x și y, dacă are loc xRy, atunci are loc și yRx.
- *Tranzitivitatea*: pentru orice x, y, z, dacă are loc xRy și yRz, atunci are loc xRz.

O relație poate avea sau aceste proprietăți sau negațiilor lor. Relația *tată*, ca să revenim la exemplul nostru, este:

- *Asimetrică*: oricare ar fi x, x nu este tatăl lui x.
- *Ireflexivă*: dacă x este tatăl lui y atunci y nu poate fi tatăl lui x.
- *Intranzitivă*: oricare ar fi x, y, z, dacă x este tatăl lui y și y este tatăl lui z, atunci x nu este tatăl lui z.

De la o asemenea relație se poate forma conversa ei pe care definim astfel: fiind dată relația xRy, conversa ei este relația yQx astfel că între cele două are loc echivalența:

$$\forall x, y, z\ [xRy \Leftrightarrow yQx] \tag{1}$$

Aceasta înseamnă că cele două propoziții „xRy“ și „yQx“ sunt echivalente (sunt adevărate împreună sau false împreună și nu una adevărată și una falsă). Tabelul de mai jos redă câteva exemple de relații și conversele lor:

Relația	Conversa relației
x este *tatăl* lui y	y este *fiul* lui x
x este *profesorul* lui y	y este *elevul* lui x
x este la *nord* de y	y este la *sud* de x

Conversa unei relații are aceleași proprietăți cu relația a cărei conversă este (se poate verifica această afirmație pe exemplul relației „y este fiul lui x“).

Noțiunile relative sunt, prin urmare, noțiunile care exprimă relații între elementele din sfera lor și elemente din sfera altor noțiuni. În tabel au apărut câteva perechi de noțiuni relative:

tată (relativ *fiu*)
nord (relativ la *sud*)
profesor (relativ la *elev*)
dreapta (relativ la *stânga*).

O specie aparte de noțiuni relative sunt noțiunile care exprimă relații simetrice cum ar fi *vecin, frate, prieten* etc. Dacă x este vecin cu y atunci și y este vecin cu x. Pentru această specie de noțiuni relative vom folosi denumirea de *noțiuni corelative*. Nu sunt sigur dacă noțiunile care exprimă relații simetrice (*asemănător, identic, egal* etc.) trebuie tratate tot ca noțiuni corelative sau dacă nu cumva ele ar trebui să poarte un nume distinct.

2.6. Relații între noțiuni

Problemele pe care le-am discutat până acum în legătură cu noțiunea ne-au obligat să ne raportăm la ea ca la ceva izolat, să facem abstracție de context. În realitate, nu există noțiuni izolate, ci noțiuni care se află în diferite raporturi, care rezultă din anumite operații. Una este să înșiri noțiunile *copertă, carte, albastru* și alta să spui *coperta cărții este albastră*. Noțiunea nu există decât în asemenea propoziții, numai aici poate ea „funcționa" și numai din funcționarea ei ne putem da seama de proprietățile pe care le poate avea. Se impune deci să trecem de la „anatomia" noțiunii la „fiziologia" ei. Sigur că și acum vom proceda prin abstracție reținând doar relațiile dintre noțiuni, fără a lua în calcul propozițiile prin care se exprimă aceste relații.

Este de presupus că relațiile noțiunilor sunt determinate de relațiile lor de sferă, respectiv, conținut, totuși, câteva probleme se ridică și în acest caz. Orice raport de sferă este în același timp un raport de conținut? În ce fel modificarea raporturilor de conținut se reflectă în raporturile de sferă? Dar cele de sferă în raporturile de conținut? Să vedem cum stau lucrurile.

2.6.1. Relația de identitate

Două noțiuni A și B sunt identice dacă sferele și conținuturile lor coincid:

$A = B$ dacă și numai dacă $S_A = S_B$ și $C_A = C_B$.

Dar sfera și conținutul sunt mulțimi (clase) ceea ce înseamnă că identitatea noțiunilor se sprijină pe o relație mai adâncă – identitatea

mulțimilor. Când sunt însă identice două mulțimi? Atunci când elementele uneia sunt și elementele celeilalte. Prin urmare, noțiunile *A* și *B* vor avea aceleași obiecte în sferă și aceleași note în conținut.

Cel puțin teoretic trebuie să luăm în discuție și celelalte cazuri în care:

- conținuturile noțiunilor sunt identice dar sferele sunt diferite;
- conținuturile sunt diferite dar sferele sunt identice;
- atât conținuturile cât și sferele sunt diferite.

Primele două cazuri nu sunt de prea mare interes logic, ele contravin principiului noncontradicției. O problemă ridică totuși noțiunile vide care au, toate, aceeași sferă – mulțimea vidă. Rezultă de aici că noțiunile vide sunt toate identice? Este identică noțiunea *cerc pătrat* cu noțiunea *cel mai mare număr natural*? Dar *stat socialist* cu *extraterestru*?

O explicație s-ar putea da prin ceea ce am numit, la început, *obiectul* noțiunii. Deși au aceeași sferă, noțiunile vide diferă prin obiect, deci nu pot fi luate ca noțiuni identice.

Cazul al treilea este perfect logic, el introduce relația de *independență* sau *diferență* a noțiunilor (neavând aceeași sferă, natural că noțiunile nu vor avea nici același conținut, și invers).

Conform celor spuse, noțiunea *om* este identică cu noțiunea *ființă rațională*, noțiunea *elev* cu *școlar*, noțiunea *număr par* cu *număr divizibil la doi* și așa mai departe.

Dar câte noțiuni avem noi când spunem *om* și *ființă rațională*? Sunt două noțiuni sau e una singură? Dacă sunt două, conform principiul identității ele vor fi diferite, iar dacă nu sunt diferite atunci, conform aceluiași principiu, nu pot fi două ci una singură.

Cum rezolvăm această problemă?

Răspunsul meu este că noțiunea nu poate fi identică decât cu ea însuși, că dacă spunem „*A* și *B* sunt noțiuni identice“, *A* și *B* nu sunt două noțiuni, ci două exprimări ale aceleași noțiuni. *Om* și *ființă rațională* exprimă aceeași noțiune, la fel *om* și *man* sau *om* și *homme*, dar o exprimă în moduri diferite. În primul caz, exprimările aparțin aceleași limbi, în celelalte aparțin unor limbi diferite. În sinonimie avem de-a face cu aceeași noțiune dar termeni diferiți, iar în omonimie cu același termen dar cu noțiuni diferite (termenul „cal“ exprimă noțiuni diferite, deși înrudite).

2.6.2. Relația de încrucișare

Două noțiuni *A* și *B* sunt în relație de intersecție sau încrucișare dacă note din conținutul uneia se aplică la elemente din sfera celeilalte și invers. Exemple: *student -sportiv*, *matematician - filosof*, *mamifer - animal acvatic*. Am putea, eventual, reformula definiția spunând că sunt în raport de intersecție (încrucișare) noțiunile a căror sfere și conținuturi se intersectează nevid.

2.6.3. Relația de ordonare

Două noțiuni *A* și *B* sunt în raport de ordonare dacă sferele și conținuturile lor se află în raport de incluziune inversă. Dacă notăm relația de ordonare a noțiunilor cu „$\angle$" putem reda această definiție în formă simbolică:

$$A \angle B \text{ dacă și numai dacă } S_A \subset S_B \text{ și } C_B \subset C_A, \quad (1)$$

unde „$\subset$" este simbolul incluziunii dintre mulțimi.

Exemple de noțiuni aflate în raport de ordonare: *pătrat- poligon, om-mamifer, student-om* etc. Sfera lui *om* este inclusă în sfera lui *mamifer* (orice *om* este *mamifer*), iar conținutul lui *mamifer* este inclus, la rândul lui, în conținutul lui *om*. De exemplu, *vertebrat* este notă din conținutul lui *mamifer*, deci ea este notă și în conținutul lui *om*.

În relația „$A \angle B$" noțiunea *A* se mai numește și noțiune *subordonată* iar *B*, *supraordonată*. Prin urmare, de la *A* la *B* avem un raport de *subordonare*, iar de la *B* la *A* de *supraordonare*.

Dacă noțiunile $A_1, A_2, \ldots, A_n$ sunt subordonate aceleiași noțiuni *B*, ele se vor numi *noțiuni cosubordonate*.

Noțiunile gen și noțiunile specie

În raportul de ordonare noțiunea supraordonată se numește *gen*, iar noțiunea subordonată *specie*.

Fie noțiunile: *tigru, felină, mamifer, vertebrat, animal*. Sferele și conținuturile acestor noțiuni sunt în incluziune inversă:

$$S_{Tigru} \subset S_{Felină} \subset S_{Mamifer} \subset S_{Vertebrat} \subset S_{Animal} \quad (2)$$

$$C_{Animal} \subset C_{Vertebrat} \subset C_{Mamifer} \subset C_{Felină} \subset C_{Tigru}$$

deci noțiunile sunt în raport de ordonare:

$$\text{Tigru} \angle \text{Felină} \angle \text{Mamifer} \angle \text{Vertebrat} \angle \text{Animal}. \quad (3)$$

Noțiunea *tigru* este specie față de *felină* care este genul ei. *Felină* este specie față de genul *mamifer* care, la rândul lui. este specie față de *vertebrat* și așa mai departe.

Dispunem aceste noțiunii prin schema de mai jos și precizăm pentru fiecare raport noțiunea gen și noțiunea specie:

	Animal ———	Gen
Specie ———	*Vertebrat* ———	Gen
Specie ———	*Mamifer* ———	Gen
Specie ———	*Felină* ———	Gen
Specie ———	*Tigru*	

Fiecare noțiune este gen și specie în același timp. Este gen față de noțiunea subordonată și este specie față de noțiunea supraordonată. Există, totuși o noțiune care este doar specie fără a fi gen (*tigru*) și una care este gen fără a fi specie (*animal*). Prima se va numi *infima species*, adică specia cea mai mică, cealaltă se va numi ***sumum gens*** (genul cel mai mare). Între *infima species* și *sumum gens* orice noțiune este atât gen cât și specie cu precizarea pe care am făcut-o – este gen față de noțiunile subordonate și specie față de cele supra ordonate.

Aceeași noțiune poate avea mai multe specii și mai multe genuri – genul cel mai apropiat al unei noțiuni este genul ei *proxim* – numai că în timp ce speciile sunt noțiuni cosubordonate, genurile sunt strict ordonate. Să mai adăugăm că pentru a fi gen o noțiune trebuie să aibă minimum două specii.

Legea raportului invers dintre conținutul și sfera noțiunilor

Această lege exprimă o particularitate a noțiunilor generale aflate în raport de ordonare,-și anume, pe măsură ce crește conținutul noțiunii scade sfera ei și invers. Pentru exemplificare să luăm noțiunea *poligon* (pe care o notăm cu A_1) și câteva proprietăți geometrice pe care le notăm cu F_1 F_2, F_3, F_4:

F_1 = „patru laturi"
F_2 = „laturi paralele și egale două câte două"
F_3 = „unghi drept"
F_4 = „laturi egale"

Adăugând aceste note la conținutul noțiunii A_1 obținem noțiunile A_2, A_3, A_4, A_5 care au o sferă din ce în ce mai restrânsă și un conținut din ce în ce conținut mai bogat:

$C_{A2} = C_{A1} \cup \{F_1\}$,
$C_{A3} = C_{A1} \cup \{F_1, F_2\}$,
$C_{A4} = C_{A1} \cup \{F_1, F_2, F_3\}$,
$C_{A5} = C_{A1} \cup \{F_1, F_2, F_3, F_4\}$

Recunoaștem în noțiunile A_2, A_3, A_4, A_5, noțiunile *patrulater*, *paralelogram*, *dreptunghi* și *pătrat*. Aceste noțiuni se obțin una din cealaltă prin completarea corespunzătoare a conținutului:

„Patrulaterul este poligonul cu patru laturi";
„Paralelogramul este patrulaterul cu laturi paralele și egale";
„Dreptunghiul este paralelogramul cu un unghi drept";
„Pătratul este dreptunghiul cu laturile egale".

Noţiunile obţinute le putem dispune în ordinea crescătoare şi descrescătoare a sferelor, respectiv, a conţinuturilor :

1) sferă crescătoare: *pătrat, dreptunghi, paralelogram, patrulater. poligon.*
2) sferă descrescătoare: *poligon, patrulater, paralelogram, dreptunghi, pătrat.*
3) conţinut crescător: *poligon, patrulater, paralelogram, dreptunghi, pătrat.*
4) conţinut descrescător: *pătrat, dreptunghi, paralelogram, patrulater, poligon.*

După cum se observă, aceste ordonări sunt identice două câte două:

1) = 4)
2) = 3).

Legea raportului invers dintre conţinutul şi sfera noţiunilor este denumirea dată acestor raporturi. Legea comportă două aspecte : *a*) noţiunile aflate în raport de ordonare au sferele şi conţinuturile în raport de incluziune inversă, *b*) o notă sau grupare de note adăugate la conţinutul unei noţiuni determină o nouă noţiune cu o sferă mai restrânsă şi un conţinut mai bogat. Altfel spus, pe măsură ce creşte conţinutul scade sfera şi invers. Precizez încă odată, legea raportului invers este valabilă numai pentru noţiunile generale. Noţiunile vide, de exemplu, oricât le-am mări conţinutul, rămân identice ca sferă (*centaur, centaur cu ochi albaştri, cu păr blond* etc. sunt, toate, noţiuni vide).

2.6.4. Relaţia de contrarietate şi contradicţie

Aşa cum am spus deja, sunt în raport de contrarietate speciile aceluiaşi gen, deci noţiunile care cuprind în conţinutul lor conţinutul genului şi a căror sfere sunt disjuncte două câte două. Dacă *D* este genul noţiunilor *A*, *B*, relaţia de contrarietate, pe care o notăm cu „φ", o vom defini astfel:

$A \varphi B$ dacă şi numai dacă $C_A \cap C_A \subset C_D$ şi $S_A \cap S_B = \varnothing$. (1)

Noţiunile *pătrat, romb, trapez, paralelogram, dreptunghi* sunt specii faţă de genul *patrulater*, deci sunt în raport de contrarietate. Reamintesc că noţiunile contrare nu pot fi afirmate despre unul şi acelaşi obiect dar pot fi negate.

Dacă contrarietatea este opoziţia de specie, contradicţia este opoziţia în gen. Mai exact, sunt în raport de contradicţie noţiunile *A*, *B* dacă una este

negaţia celeilalte. *Om* şi *non-om*, de exemplu, sunt în relaţie de contradicţie. Dacă simbolizăm cu „ψ“ relaţia de contradicţie a noţiunilor putem introduce următoarea definiţie:

$$A \; \psi \; B \text{ dacă şi numai dacă } C_A \cap C_B = \varnothing \text{ şi } S_A \cup S_B = U \qquad (2)$$

(U este mulţimea totală, universul de discurs). Relaţia „ψ“ este ireflexivă, simetrică şi intranzitivă (las cititorului ca exerciţiu verificarea acestor proprietăţi).

2.7. Operaţii cu noţiuni

Logica tradiţională studia cinci categorii mari de operaţii cu noţiuni: *determinarea*, *generalizarea*, *diviziunea*, *clasificarea*, *definiţia*. Date fiind simetriile pe care le prezintă, aceste operaţii se studiază, de obicei, corelat. Definiţia este o operaţia mai specială aşa că o voi discuta separat.

Există şi alte operaţii cu noţiuni, nu mai puţin importante. Contradictoria unei noţiuni, ca să ne referim la exemplul cel mai recent, se formează cu ajutorul negaţiei deşi negaţia nu figurează printre operaţiile tradiţionale ale noţiunii. Apoi cuantificarea, operaţie logică fundamentală, este, de asemenea, legată de noţiune.

Voi distinge relativ la termenul „operaţie“ două sensuri. Un sens slab prin care operaţie este orice modificare în raport cu sfera şi/sau conţinutul noţiunilor, şi un sens tare – o modificare sau ansamblu de modificări de natură să conducă la o altă noţiune. Am numit aceste operaţii *preinferenţiale*.

2.7.1. Determinarea şi generalizarea

Operaţia prin care se obţine o noţiune *A* prin adăugarea unei note sau grup de note la conţinutul noţiunii *B* se numeşte *determinare*. La rândul ei, *generalizarea* se defineşte ca operaţie inversă ce constă în eliminarea unor note din conţinutul noţiuni *A* pentru a obţine noţiunea *B*, o noţiune cu un conţinut mai sărac, dar cu o sferă mai bogată.

Dacă la conţinutul noţiunii *dreptunghi* se adaugă nota „laturi egale“ rezultă noţiune *pătrat*. Noţiunea *paralelogram* se obţine tot din *dreptunghi* dar prin eliminarea notei „unghi drept“.

Până unde poate merge determinarea, care este limita aplicabilităţii ei?

Să luăm noţiunea *om*. Adăugând notele *român*, *poet*, *redactor la cotidianul „Timpul“*, *născut în 1850* etc. ajungem la M. Eminescu. Deci limita de aplicabilitate a determinării este un anume obiect din sfera noţiunii de la care se pleacă în determinare (în cazul de faţă s-a plecat de la *om* şi s-a ajuns la un anumit om – M. Eminescu).

Ca operaţie logică, determinarea poate lua diverse forme – descrierea, caracterizarea, compararea ş.a.

Aceeaşi întrebare o punem în legătură cu generalizarea: care este limita ei de aplicabilitate, până unde poate merge ea?

Limita generalizării este *categoria* – noţiunea de maximă generalitate. Aceasta nu înseamnă că fiecare noţiune conduce în mod univoc la o categorie, că există atâtea categorii câte noţiuni există. De regulă una şi aceeaşi categorie subsumează mai multe noţiuni diferite între ele. *Lucru*, de exemplu, este o categorie dar la această categorie se poate ajunge indiferent de la ce noţiune am pleca. Putem, eventual, încerca unele asocieri ale noţiunilor în funcţie de categoria fiecăreia (care sunt, de pildă, noţiunile subsumate relaţiei? Dar clasei?).

Generalizarea, ca operaţie, presupune abstractizarea însă modul concret în care se articulează cele două operaţii diferă de la caz la caz.

Reţinem, in concluzie, câteva idei mai importante:

- Prin determinare se obţin specii, iar prin generalizare, genuri.
- Determinarea implică un raport de subordonare, generalizarea unul de supraordonare.
- Limita determinării este obiectul, iar a generalizării categoria.
- Există mai multe tipuri de obiecte după cum există mai multe tipuri de categorii (teoria generală a obiectelor, numită *obiectologie*, este parte componentă a ontologiei).

Observaţie. Am definit categoria drept noţiunea de maximă generalitate însă trebuie spus că termenul are şi alte semnificaţii. Prin *categoriile fizicii*, de exemplu, înţelegem noţiunile specifice acestui domeniu; la fel, *categoriile chimiei*, *biologiei* şi aşa mai departe, fiecare ştiinţă îşi are propriile sale categorii. Foarte speciale sunt categoriile filosofice – *fiinţă, spaţiu, timp, realitate* etc. În semantica logică întâlnim şi alte accepţiuni ale termenului „categorie" (Lesniewski a dat una dintre primele teorii ale categoriilor).

2.7.2. Diviziunea şi clasificarea

Operaţia logică de descompunere a unei noţiuni în alte noţiuni subordonate după relaţia gen – specie prin aplicarea unor criterii se numeşte *diviziune*.

Distingem în raport cu diviziunea:

- O noţiune de divizat (numită şi *totum divisum*).
- Un criteriu după care se face diviziunea (*fundamentum divisionis*).
- Noţiunile obţinute prin diviziune (*membra dividentia*).

După criteriul naționalității națiunea *om* se divide în *român, sârb, maghiar, francez* etc. La rândul ei, noțiunea *român* se poate divide mai departe după criteriul profesiunii, al apartenenței politice, al confesiunii, etc. Aşadar, diviziunea poate continua prin aplicarea de noi criterii la noțiunile obținute.

Până unde poate merge o astfel de diviziune plecând de la o noțiune dată?

Până la noțiunile individuale corespunzătoare obiectelor din sfera noțiunii de divizat (a se compara din acest punct de vedere diviziunea cu determinarea care are aceeaşi finalitate).

Dacă prin diviziunea noțiunii se obțin două noțiuni, diviziunea este *dihotomică*; dacă de obțin trei, este *trihotomică*; dacă se obțin mai multe este *polithomică*.

O problemă importantă legată de diviziune se referă la poziția criteriului față de conținutul noțiunii de divizat. Întrebarea este: face sau nu criteriul parte din conținutul acestor noțiuni?

Criteriul este şi el o noțiune şi deci poate exprima o anumită notă din conținutul noțiunii. *Om*, de exemplu, se poate divide după criteriul *rațional* care ține de conținutul noțiunii *om*. În acest caz se vor obține noțiunile *om rațional*, care este totuna cu *om*, şi *om nerațional*, care este vidă. Dacă aceeaşi noțiune o dividem după criteriul *înaripat* care nu face parte din conținutul noțiunii *om*, obținem *om înaripat* (noțiune vidă) şi *om neînaripat* (aceeaşi cu *om*). Şi într-un caz şi în altul operația este analoagă împărțirii unui număr la unu când se obține numărul de împărțit şi restul zero.

În al doilea rând, criteriul poate fi o noțiune care să cuprindă mai multe specii şi atunci diviziunea se face după speciile criteriului. Noțiunea *om* se poate divide după criteriul *rasei* şi vor rezulta atâtea specii ale clasei *om* câte specii are criteriul (*alb, negru, galben, mongoloid*).

Există deci câteva cazuri particulare de diviziuni date de natura noțiunii de divizat şi de natura criteriului:

- Criteriul face sau nu parte din conținutul noțiunii de divizat.
- Criteriul este o noțiune monospecifică sau este compusă din mai multe specii. În acest caz, diviziunea se face după speciile criteriului.

Pentru ca o diviziune să fie corectă ea trebuie să respecte câteva reguli, şi anume:

- *Diviziunea să fie completă.* Aceasta înseamnă că suma membrilor diviziunii să fie identică (coextensivă) cu sfera noțiunii de divizat. Încălcarea regulii duce la diviziuni care pot fi ori prea largi, ori prea înguste. Şi într-un caz şi în celălalt diviziunea este incorectă.

• *Diviziunea trebuie să aibă un fundament unic.* Cu alte cuvinte, speciile obţinute într-o diviziune trebuie să fie rezultatul aplicării aceluiaşi criteriu. În exemplul: *om = bărbaţi, femei, bătrâni* şi *copii* nu avem o astfel de diviziune pentru că *bărbaţi* şi *femei* au alt criteriu decât *bătrâni* şi *copii*. În plus, diviziunea nu este completă.

• *Diviziunea să fie continuă.* În cazul în care diviziunea se continuă, trebuie luate ca noţiuni de divizat speciile cele mai apropiate şi nu specii la întâmplare. Spunem în acest caz că diviziunea se face din aproape în aproape sau că este continuă.

• *Membrii diviziunii trebuie să se excludă între ei.* Dacă prin diviziunea lui A se obţin speciile $A_1, A_2, ...A_n$ atunci $A_i \cap A_j = \emptyset$ pentru oricare $i, j \leq n$. Încălcarea regulii denotă aplicarea incorectă a criteriilor pentru că orice criteriu determină clase complementare în noţiunea de divizat. În exemplul de la regula 2) avem şi o încălcare a regulii 4) pentru că *bărbat*, de exemplu, nu exclude *bătrân*.

Operaţia inversă diviziunii este clasificarea pe care o definim drept operaţia de grupare a elementelor din sfera unei noţiuni în clase pe baza aplicării unor criterii. Diferenţa faţă de diviziune constă în faptul că în timp ce diviziunea se aplică noţiunilor şi duce la noţiuni subordonate, clasificarea se aplică obiectelor despre care avem o noţiune. Clasificarea va avea ca rezultat clase (mulţimi), iar acestor clase le pot corespunde alte noţiuni, depinde de natura clasificării. În clasificarea oamenilor după criteriul domiciliului clasele obţinute pot fi luate drept sfera altor noţiuni: *bucureştean, timişorean, clujean* etc. Nu acelaşi lucru se poate spune despre clasificarea cărţilor dintr-o bibliotecă unde clasele mai greu pot fi asociate unor noţiuni.

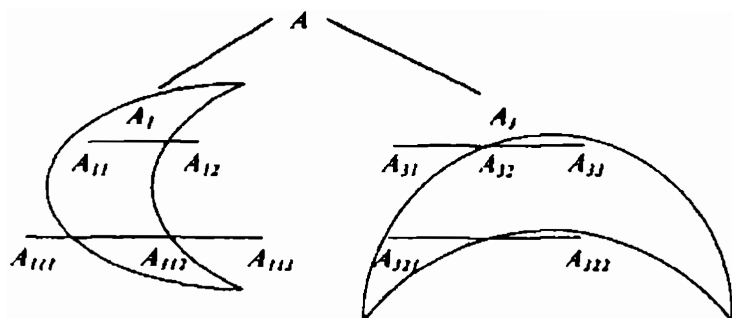
Diviziunea are un sens descendent (de la noţiune spre obiect) în timp ce clasificarea are un sens ascendent (de la obiect la noţiune).

După natura claselor obţinute, clasificările sunt naturale sau artificiale. În clasificările naturale se urmăreşte descoperirea claselor aşa cum există ele în realitate, faţă de clasificările artificiale unde clasele iau naştere prin însăşi operaţia clasificării. În anumite ştiinţe, cum ar fi biologia, ceea ce se urmăreşte este tocmai descoperirea claselor naturale (taxonomia este disciplina biologiei care se ocupă de problemele clasificării).

Cum este şi firesc, regulile diviziunii se regăsesc în clasificare:

• Clasificarea trebuie să fie completă.
• Criteriul trebuie să fie unic.
• Clasele obţinute să fie distincte două câte două.
• În clasificare nu se fac salturi.

Diviziunea și clasificarea constituie fundamentul raționamentului de tip silogistic. Să considerăm schema diviziunii în raport cu o noțiune oarecare A:



Părțile încercuite din această schemă corespund raporturilor dintre termenii celor două moduri silogistice fundamentale ale figurii întâi – *Barbara* și *Celarent*:

Toți A_{11} sunt A_1
Toți A_{112} sunt A_{11}
____
Toți A_{112} sunt A_1

Nici un A_{32} nu este A_{33}
Toți A_{321} sunt A_{32}
____
Nici un A_{321} nu este A_{33}

Premisele și concluziile celor două silogisme nu fac decât să reproducă ordinea noțiunilor din schema clasificării (sau a diviziunii, depinde cum privim lucrurile). Nu întâmplător H. Poincaré definea logica tradițională drept „știința proprietăților comune oricărei clasificări".

2.7.3. Cuantificarea

Deși diferă de operațiile examinate, cuantificarea este, totuși, o operație cu noțiuni. Ea leagă, la nivelul propoziției, noțiunea de elementele sferei și a conținutului ei.

Fie $S_A = \{a_1, a_2, .. a_n\}$ sfera noțiunii A. Propoziția „oricare ar fi x, x este A", simbolic „$\forall x\, A(x)$", este un mod prescurtat de a spune: „ a_1 este A și a_2 este A și... și a_n este A".

La rândul ei, propoziția „Există x astfel că x este A", simbolic, „$\exists x\, A(x)$" înseamnă: „a_1 este A sau a_2 este A sau ... sau a_n este A".

Calculul predicatelor poate fi considerat din acest punct de vedere drept un „calcul cu noțiuni".

Dacă A este noțiunea *om*, atunci „x este *om*", simbolizată „$Om(x)$", este o funcție propozițională. Această funcție generează propoziții în două

moduri: fie prin cuantificare: $\forall x\ Om(x)$, respectiv, $\exists x\ Om(x)$, fie prin substituţie: *Om(Socrate)*, *Om(Platon)* etc. Şi într-un caz şi în celălalt avem de-a face cu operaţii care leagă noţiunea de elementele ei structurale – obiecte, proprietăţi, propoziţii, clase etc.

2.7.4. Definiţia

a) Aspecte generale

Întrebarea „ce este definiţia?" trebuie gândită în corelare cu întrebarea „ce anume definim?". Cu alte cuvinte, ca să ştim ce este definiţia trebuie mai întâi să ştim anumite lucruri despre ce este (sau poate constitui) obiectul unei definiţii.

În mod obişnuit se definesc lucruri, noţiuni ale lucrurilor, respectiv, termeni ce desemnează lucruri. În limbajele simbolice şi formalizate se definesc formule şi construcţii formale. Vom spune, aşadar, că definiţia este operaţia logică relativă la limbaj ce constă în:

- precizarea conţinutului, respectiv, sferei unei noţiuni;
- precizarea semnificaţiei unui termen;
- precizarea modului de construcţie a unor formule.

Indiferent de obiectul ei şi de forma pe care o îmbracă, orice definiţie se caracterizează prin trei elemente:

- ceva ce urmează a fi definit (numit şi *definiendum*);
- ceva cu care se defineşte (*definiensul*);
- relaţia de definire.

Din această cauză definiţia fie că este, fie că poate fi adusă la forma

$$A =_{df} B \qquad (1)$$

care este forma standard a definiţiei. Schema (1) se citeşte: „*A* este identic prin definiţie cu *B*" „*A* se defineşte prin *B*" sau, mai simplu, „*A* este *B*".

Iată şi câteva exemple de definiţii:

„Pătratul este rombul cu laturile egale".
„Număr prim este numărul care se divide cu unu şi cu elementul însuşi".
„Genotip' înseamnă totalitatea genelor şi plasmogenelor în stare manifestă sau latentă ce caracterizează un organism la un moment dat".

În primele două definiţii legătura dintre definiendum şi definiens se realizează prin particula „este" faţă de a treia unde definiensul este introdus printr-un cuvânt special – *înseamnă* (echivalent cu *are semnificaţia*). Aceasta

pentru că în primele două definiţii definiendumul este o noţiune faţa de a treia unde el este un termen. Ca formulare, cel puţin, definiţia noţiunii diferă întrucâtva de definiţia termenilor.

În ce priveşte relaţia de definire (simbolizată prin „$=_{df}$") este important să observăm că ea are toate atributele unei relaţii de ordine, în sensul că este:

- *Ireflexivă*: oricare ar fi A, nu are loc $A =_{df} A$.
- *Asimetrică*: oricare ar fi A şi B, dacă $A =_{df} B$, atunci nu are loc $B =_{df} A$.
- *Tranzitivă*: oricare ar fi A, B şi C, dacă $A =_{df} B$ şi $B =_{df} C$, atunci $A =_{df} C$.

Faptul că definiţia este o relaţie de ordine are o importanţă deosebită pentru organizarea logică a teoriilor. În primul rând, ea permite ordonarea termenilor teoriei în termeni primi (luaţi fără definiţie) şi termeni derivaţi (introduşi prin definiţie). Aceştia pot fi ordonaţi în continuare: termeni derivaţi din termeni primi (ordinul unu), termeni derivaţi din termeni derivaţi de ordinul unu (ordinul doi) şi aşa mai departe. In teoria noţiunii, *propoziţie*, *judecată*, *clasă* şi *proprietate* sunt termeni primi, în schimb, termenii *conţinut*, *sferă*, *intensiune* ş.a. sunt termeni derivaţi. Sigur că unghiul de vedere se poate schimba astfel că ce a fost termen derivat într-un caz să devină prim într-altul, şi invers. În structura teoriilor este esenţial să ştim ce este prim şi ce este derivat, introdus prin definiţie.

b) Tipuri mai importante de definiţii

În cele ce urmează voi trece în revistă câteva tipuri mai importante de definiţii. Unele dintre ele sunt specifice noţiunii, altele sunt specifice termenilor, iar altele sunt comune în sensul că se pot formula atât pentru noţiuni cât şi pentru termeni. Graniţele dintre ele nu sunt fixe de aceea nu-mi propun să fac aici o clasificare după toate regulile, ci doar enumerarea câtorva cazuri foarte comune de definiţii.

1) Definiţii reale

Sunt definiţii care îşi propun să releve trăsăturile specifice ale obiectelor ce cad în sfera unei anumite noţiuni. De aici problema dacă definiţiile reale vizează noţiunea ca atare sau obiectele la care se aplică noţiunea? Având în vedere că între „a defini obiectul" şi „a defini noţiunea obiectului" diferenţele sunt minore putându-se oricând trece de la una la cealaltă, putem spune că definiţia răspunde ambelor scopuri.

Fiind exprimate prin propoziţii cognitive (propoziţii care pot fi adevărate sau false), definiţiile reale au rol deosebit în cunoaştere.

Tipul cel mai reprezentativ de definiţie reală este definiţia prin *gen proxim* şi *diferenţă specifică*. Reamintesc că genul proxim al unei noţiuni

este genul ei cel mai apropiat, iar diferența specifică este nota sau ansamblul de note prin care noțiunea se deosebește de celelalte noțiuni (specii) în genul dat. În definiția „dreptunghiul este paralelogramul cu un unghi drept", genul proxim este *papalelogram* iar diferența specifică este dată de nota *a avea un unghi drept.*

Nu întotdeauna avem garanția că genul pe care îl folosim într-o definiție este genul cel mai apropiat. Un gen mai îndepărtat s-ar putea dovedi valabil în definiție cu condiția ca diferența specifică să crească în mod corespunzător. În exemplul nostru am mai putea defini dreptunghiul ca „patrulater cu laturile paralele și egale și cu un unghi drept". Aici diferența specifică „recuperează" distanța în gen a noțiunii de definit.

În multe cazuri diferența specifică, fie nu se cunoaște, fie se omite cu bună știință ca în exemplele: *logica este o știință, dreptunghiul este un patrulater, electronul este o microparticulă* etc. Deși nu sunt definiții în sensul strict al cuvântului, aceste propoziții sunt, totuși, adevărate, iar importanța lor constă în faptul că indică „zona" în care se plasează obiectul de definit. Acest gen de propoziție reprezintă prima fază în constituirea unei definiții, deci rolul lor nu trebuie neglijat.

2) Definițiile operaționale

Se numesc *operaționale* definițiile în care se specifică operația sau sistemul de operații cu ajutorul cărora recunoaștem obiectele din sfera noțiunii de definit. Poate fi privită ca un caz particular de definiție reală sau ca un gen aparte de definiție. Acidul, de exemplu, este substanța chimică care înroșește hârtia de turnesol. Genul proxim ar fi noțiunea *substanță chimică*, iar diferența specifică este proprietatea de-a înroși turnesolul. În fizică, definim corpul elastic drept corpul care are proprietatea de-a reveni la poziția inițială în urma operației de îndoire. În matematică, numărul par este numărul care se împarte exact la doi, și așa mai departe. Cele mai importante definiții operaționale se întâlnesc în știință (vezi operaționalismul fizic, de exemplu) însă pot fi întâlnite și în vorbirea curentă.

3) Definiții generice

În aceste definiții se specifică procesul prin care iau naștere obiectele din sfera noțiunii de definit. Uneori acest proces este pur imaginar ca în definiția conului din geometria elementară: conul este corpul geometric care ia naștere prin rotirea unui triunghi isoscel în jurul axei sale de simetrie. În alte cazuri procesul este real: munții de încrețire sunt munții care se formează prin modificările scoarței terestre urmare a fenomenului de răcire; stalactitele și stalagmitele sunt formațiuni calcaroase care se formează în peșteri prin depuneri de calciului sub acțiunea apei.

Observăm că în toate aceste definiții apar expresii ca „ia naștere", „se formează", „se produce" etc. Deși sunt asemănătoare cu definițiile operaționale, aceste definiții nu trebuie confundate pentru că deosebirile

dintre ele sunt esențială. Corpurile elastice nu iau naștere prin operația de îndoire așa cum ia naștere conul prin operația de rotire a triunghiului. Și definițiile generice pot fi privite ca un caz particular de definiție reală.

4) Definiții relaționale

Unele obiecte pot fi identificate în baza relațiilor pe care le au cu alte obiecte. Definițiile în care se invocă astfel de relații ale obiectelor din sfera noțiunii de definit, se numesc *relaționale*. De exemplu, zero poate fi definit drept numărul natural mai mic decât oricare alt număr natural, iar unu este numărul natural mai mare ca zero și mai mic decât doi. In primul caz avem o singură relație, în al doilea o conjuncție de două relații. Există un singur număr care satisface condiția impusă prin definiție (vezi regula adecvării).

Foarte interesante cazuri de definiții relaționale întâlnim în biologie: plantele parazite sunt plantele care se hrănesc cu substanțe nutritive asimilate de alte plante. Uneori relațiile care stau la baza acestor definiții sunt foarte complexe și nu pot fi redate printr-o simplă enumerare. Definim statul suveran prin relația sa de independență însă această relație are o mulțime de fațete, fiecare putând fi considerată un tip special de relație (independență politică, economică, militară ș.a.).

5) Definiții prin enumerare

Când sfera noțiunii de definit este suficient de restrânsă, definiția se rezumă la simpla enumerare a obiectelor: *țară scandinavă = Norvegia, Finlanda, Suedia. Punct cardinal = nord, sud, est, vest.* Nu întotdeauna această definiție funcționează fără probleme și nici nu sunt sigur că aici avem de-a face cu o definiție în sensul riguros al cuvântului. În fond, definiția nu răspunde la întrebarea „ce este o țară scandinavă?“, ci „care sunt țările scandinave?“, întrebări pe care nu le-aș aprecia ca echivalente.

6) Definiția prin descripție

Am spus în introducere că descripțiile sunt expresii de tipul „acel *x* astfel că ...“. De exemplu, *acel domnitor care a realizat prima unire a țărilor române*. Aceste descripții pot sta ca definiții ale noțiunilor singulare, în cazul nostru *Mihai Viteazul*. Întrucât noțiunile singulare nu sunt noțiuni în sensul riguros al cuvântului putem spune despre descripții că definesc individualități (introduc proprietăți definitorii pentru un anumit obiect). Condiția este ca descripția să satisfacă condiția de unicitate, cu alte cuvinte, să existe un singur obiect la care definiția să se poată aplica în mod adevărat (să ducă la o propoziție adevărată). *Scriitor român din secolul al XIX-lea și domn român care a luptat împotriva turcilor* nu satisfac condiția de unicitate, deci nu sunt descripții, ci noțiuni generale.

7) Definiții ostensive

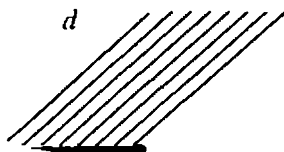
Adeseori definim o noțiune indicând unul sau altul din obiectele care cad în sfera sa. *Ceas*, de exemplu, *este acest mecanism*. Uneori se

specifică anumite elemente mai semnificative din sfera noţiunii de definit ca în exemplul: *filosof = Socrate, Platon, Aristotel*, ... Aici definiţia se sprijină pe supoziţia că există elemente care satisfac în mai mare măsură condiţia impusă prin definiţie noţiunii. Este un mod destul de primitiv de a defini pentru că nu ştim întotdeauna care sunt atributele specifice obiectelor din sfera noţiunii respective. Totuşi, definiţiile ostensive ne pot da o imagine destul de exactă asupra modului în care sunt fixate semnificaţiile în limbaj. Copilul învaţă să vorbească pe baza definiţiilor ostensive prin asocierea cuvântului cu un singur obiect, la început, pentru ca treptat să intervină apoi operaţiile de abstractizare şi generalizare. Foarte instructive sunt din acest punct de vedere cercetările lui J. Piaget asupra dezvoltării copilului (vezi *Psihologia Inteligenţei*, *Naşterea inteligenţei la copil*, *Constituirea realului la copil* ş.a.).

8) Definiţiile prin abstracţie

Este o formă mai specială de definiţie care face uz de relaţia de echivalenţă şi de noţiunea de clasă de echivalenţă. Reamintesc că o relaţie *R* este numită *de echivalenţă* dacă este reflexivă, simetrică şi tranzitivă (a nu se confunda cu relaţiile logice care poartă acest nume – echivalenţa formală, materială ş.a.). De exemplu, asemănarea, din geometrie, este o relaţie de echivalenţă. La fel, egalitatea, în aritmetică; identitatea, în logică şi multe altele.

Totalitatea obiectelor pentru care se poate defini o relaţie de echivalenţă formează o clasă de echivalenţă. De exemplu, dreptele paralele cu o dreaptă *d* formează o clasă de echivalenţă.



Ce au în comun aceste drepte? Direcţia (sau orientarea). Putem atunci, defini direcţia dreptei *d* ca fiind clasa tuturor dreptelor paralele cu *d*. Este o definiţie prin abstracţie pentru că se reţine doar ceea ce au în comun elementele clasei făcându-se abstracţie de rest. Tot o definiţie prin abstracţie este definiţia fregeeană dată numărului cardinal: cardinalul clasei *M* este clasa tuturor claselor echivalente cu *M*. Definiţia pe care eu am dat-o judecăţii în cap. II este, de asemenea, o definiţie prin abstracţie.

c) Definiţii nominale

Definiţiile prezentate se exprimă prin propoziţii ce pot fi adevărate sau false (propoziţii cognitive) şi vizează atât noţiunile cât şi termenii prin care acestea se exprimă. Am văzut că nu este o deosebire foarte mare între a defini obiectul, termenul sau noţiunea obiectului. Există însă şi definiţii care sunt specifice doar termenilor, definiţii nominale, cum se mai numesc ele.

Specificul lor se datorează acelor categorii semantice prin care termenii se analizează şi care de multe ori apar în însăşi formularea definiţiei. Iată şi câteva din întrebările la care răspund aceste definiții:

Ce se înțelege prin *x*?
Ce înseamnă *x*?
Care este sensul lui *x*?
Ce denotă *x*? Ce semnificație are *x*?
Ce este *x*?

Observăm că unele întrebări cuprind categoriile de *sens*, *denotat* şi *semnificație* pe care le-am întâlnit în analiza termenilor. Ultima întrebare este comună, se referă în egală măsură la termeni şi la noțiuni. Nu este greşit dacă răspundem la „ce este *x*?" prin „*x* este ..." (definiție reală) sau „înțelegem prin *x*" (definiție nominală).

Definițiile nominale se introduc, de regulă, prin expresii specifice:

„Termenul *x* are semnificația...",
„Prin *x* se înțelege... ",
„Se numeşte *x*... " etc.

1) Definiții stipulative

Acest gen de definiție asociază un termen unei semnificații noi, deci este o definiție „de introducere". Când în câmpul experienței noastre apar lucruri noi care trebuiesc numite într-un fel, se apelează la definiții stipulative. De exemplu, din încrucişarea dintre tigru şi leu s-au obținut descendenți cu caracteristici comune tigrului şi leului în care predomină cele de proveniență masculină. Dar aceste entități biologice sunt nemaiîntâlnite şi deci trebuie cumva numite. Pentru că în engleză la leu se spune *lion* şi la tigru, *tiger*, s-au folosit pentru aceşti hibrizi denumirile de *tigon* şi *liger*. Semnificația acestor cuvinte este introdusă printr-o definiție stipulativă: *tigon* înseamnă descendenți obținuți prin încrucişarea dintre un mascul tigru şi o femelă leu în care predominante sunt trăsăturile speciei *tigru*.

În alte situații definițiile stipulative sunt folosite nu doar pentru a desemna, ci şi pentru a codifica o anumită semnificație. De exemplu, „Planul Barbarosa" a fost numele dat de nazişti acțiunii de invadare a U.R.S.S. Operațiunea „Furtună în Deşert" a fost denumirea sub care americanii şi-au desfăşurat acțiunile militare împotriva Irakului.

Pentru că de cele mai multe ori definițiile stipulative fac asocierea dintre nume şi obiect, ele nu se exprimă prin propoziții cognitive ceea ce nu înseamnă că ar fi mai puțin importante pentru cunoaştere. Dimpotrivă, definițiile stipulative reprezintă unul din principalele mijloace de îmbogățire a limbajului şi multe din noțiunile pe care le-am analizat până acum au avut la origine definiții stipulative.

2) Definiții lexicale

Dacă definițiile stipulative introduc nume pentru anumite semnificații, definițiile lexicale analizează semnificațiile deja existente ale unui nume (termen). Aceasta pentru că de cele mai multe ori termenii pe care noi îi folosim în limbaj au mai multe semnificații și există riscul ca într-o discuție, deși folosim același termen, să vorbim de lucruri diferite. Dacă termenul are mai multe semnificații spunem că el este *ambiguu*. Ambiguitatea pe care o avem în vedere aici este ambiguitatea lexicală în care semnificațiile termenului nu urmează o regulă anume.

Dicționarele limbilor naturale conțin în primul rând definiții lexicale, ele făcând enumerarea semnificațiilor pe care le poate avea un termen. Iată un exemplu reprodus după *Dicționarul explicativ al limbii române*:
consiliu = 1) sfat, povață, sfătuire, 2) organ de conducere consultativ sau executiv care funcționează pe lângă o instituție, 3) ședință în care se reuşesc membrii unei organizații sau ai unui organ.

3) Definiții de precizare

Când semnificația unui termen nu este suficient de clară, fie în general, fie relativ la o problemă anume, recurgem la un alt gen de definiție nominală – definiția de precizare. Acest termen este el însuși imprecis pentru că poate însemna mai multe lucruri: 1) enumerarea tuturor semnificațiilor unui termen (definiția lui lexicală); 2) înlocuirea termenului imprecis cu un termen precis; 3) altele.

Toți folosim termeni ca: *repede*, *cald*, *greu*, *mare* etc., dar știm noi, la drept vorbind, semnificația lor exactă? Cei mai mulți sunt subiectivi, țin de starea subiectului, și nu pot fi aplicați decât în limite foarte largi. Dacă vrem să rezolvăm, însă, o problemă din fizică acești termeni nu ne sunt de nici un folos, ei vor trebui înlocuiți cu alții mai preciși. De exemplu, termenului comun dar foarte imprecis de *căldură* îi corespunde termenul precis *temperatură*. Înțelegem atunci prin *căldură* temperatura unui corp exprimată într-un sistem de măsură universal acceptat. Propoziției „corpul *A* este mai cald (respectiv mai rece) decât *B*" îi va corespunde propoziția „corpul *A* are temperatura de m°C, iar *B* de n°*C*" care explică în situația de față ce înseamnă „cald" și ce înseamnă „a fi mai cald ca". Precizarea aici este un corelat al explicării, cele două funcții neputând fi prezentate întotdeauna distinct. De altfel, Carnap asimilează definiția cu explicația (în loc de *definiens* și *definiendum* el folosește *explicans* și *explicandum*). Cei mai preciși termeni, după Carnap, sunt termenii numerici adică termenii apți să primească o evaluare cantitativă (de exemplu: masă de *n* grame, temperatură de n°C, viteză de km/sec. etc.).

d) Regulile definițiilor

Ca și alte operații logice, definiția trebuie să satisfacă anumite cerințe, iar aceste cerințe sunt date sub forma unor reguli. Logica tradițională ne-a lăsat câteva reguli mari ale definiției, și anume.

1) Regula adecvării

Definitorul trebuie să corespundă întregului definit și numai lui. Cu alte cuvinte, definitorul și definitul trebuie să fie coextensivi, să aibă aceeași extensiune. Încălcarea regulii duce la definiții care sunt, fie prea înguste, fie prea largi. Definiția este prea îngustă când extensiunea definitorului este mai restrânsă decât (sau este inclusă în) extensiunea definitorului ca în exemplul: matematica este știința numerelor, a relațiilor și operațiilor dintre numere. Este evident că definiția lasă pe dinafară sectoare mari ale matematicii care nu sunt legate în mod esențial de ideea de număr. În schimb, definiția „matematica este știința structurilor" este prea largă pentru că există multe alte științe care se ocupă de structuri. După cum se poate ușor observa, în aceste definiții extensiunea definitului este doar o parte din extensiunea definitorului. Un exemplu de definiție prea largă este definiția moralității dată de Plehanov și preluată apoi de Lenin: „moral este tot ceea ce poate fi util revoluției". Sunt ușor de imaginat consecințele sociale ale unei astfel de definiții.

2) Regula cercului vicios

Într-o definiție definitorul nu trebuie să presupună în nici un fel definitul. Această regulă provine din proprietățile de ireflexivitate și asimetrie ale unei relații de definiție. Uneori ireflexivitatea se exprimă printr-o regulă specială – regula tautologiei – care cere ca definiția să nu fie tautologică (sau *idem per idem*). De exemplu, „psihologia este știința proceselor psihice" sau „intelectualul este cel care desfășoară activități intelectuale". Deși se exprimă prin propoziții adevărate, aceste propoziții nu aduc nici un spor în cunoaștere.

O definiție circulară este reductibilă, în ultimă instanță, la o definiție tautologică: dacă $A =_{df} B$, $B =_{df} A$, atunci $A =_{df} A$. De exemplu, „efectul este lucrul produs de o anumită cauză", „cauza este tot ceea ce poate produce un anumit efect", deci „efect este lucrul produs de ceea ce produce efecte".

Există forme mult mai subtile ale cercului vicios pe care nu le putem sesiza le prima vedere (M. Kahane deosebește cercul vicios al unei definiții de cercul vicios realizat de mai multe definiții luate împreună).

S-ar putea întâmpla ca cercul vicios să fie foarte larg (să cuprindă foarte multe noțiuni) ca în dicționarele explicative, dar atunci eroarea nu este atât de stânjenitoare și de cele mai multe ori ea nici nu este sesizată.

Regula cercului vicios se referă la definiție, în general, însă trebuie spus că există noțiuni care sunt în mai mare măsură predispuse acestei erori logice. Este vorba în primul rând de noțiunile foarte generale. Definiția acestor noțiuni sunt *nepredicative*, după expresia lui H. Poicare, tocmai pentru că nu

pot evita cercul vicios. A nu se înțelege de aici că asemenea noțiuni nu pot fi definite, ci doar că definițiile lor iau uneori forme mult mai speciale. Categoria de *materie*, de exemplu, este definită de Ghe. Enescu nu prin gen proxim și diferență specifică, acestea duc în mod obligatoriu la cerc vicios, ci prin câteva note fundamentale ce caracterizează *lucrul material*. Acestea sunt: 1) existența în afara conștiinței, 2) existența independent de conștiință, 3) subordonarea în raport cu legile naturale. O definiție de acest fel este și definiția logică a noțiunii. Nu am spus ce este noțiune, ci când ceva anume este noțiune.

Predispuse cercului vicios sunt și noțiunile relative: *cauză-efect*, *tată-fiu* etc. Pentru a nu le defini una prin cealaltă trebuie, fie să le definim împreună, fie să definim relația pe care ele o exprimă (cauzalitatea, de exemplu).

3) Regula formei afirmative

Pe cât posibil, o definiție nu trebuie dată în formă negativă și aceasta pentru simplul motiv că noi vrem să știm ce este un lucru și nu ce nu este el. Din propoziția „animalele carnivore sunt animale care nu sunt erbivore" ar rezulta că tot ceea ce nu este erbivor în genul animal este carnivor ceea ce, evident, este fals. Definiția este prea largă și acesta este, de fapt, principalul neajuns al definițiilor negative. Este drept că în multe situații forma negativă nu poate fi evitată ca în exemplele: „Dreptele paralele sunt dreptele care oricât s-ar prelungi nu se întâlnesc" sau „Număr impar este numărul care nu se împarte exact la doi". Deși negative, definițiile sunt totuși corecte pentru că definitorul aici corespunde întregului definit și numai lui. Dar chiar și aceste definiții se pot reda în formă afirmativă: „dreptele paralele sunt drepte care se intersectează la infinit", „număr impar este numărul de forma 2n + 1" etc.

4) Regula clarității

Într-o definiție trebuie folosite noțiuni precise sau, dacă vorbim de termeni, numai termeni univoci. Propoziția „Istoria este progresul în conștiința libertății" (Hegel), oricât de interesantă ar fi ea, nu poate servi ca definiție. Este drept că propoziții ca: „ochii sunt ferestrele sufletului", „violența este copilul revoluției", „arhitectura este muzică solidificată", sunt propoziții cu mare forță de sugestie, însă, logic vorbind, nici acestea nu sunt definiții.

Regula clarității nu se referă însă la propozițiile de acest fel care, așa cum am spus, își au rostul lor, ci la abuzul de metafore și artificii stilistice care acționează de cele mai multe ori în detrimentul clarității. Filosofia abundă în asemenea construcții. Eclectismul, confuzia, ambiguitatea, stilul bombastic și prețiozitatea sunt luate uneori drept semn de mare adâncime filosofică. Reamintesc cu această ocazie un important precept formulat de Aristotel în *Poetica*, foarte potrivit pentru amatorii de filosofie: „darul cel mai de preț al gândului este să fie limpede fără să cadă în comun".

APLICAȚII

1) Indicați câteva din conceptele mai importante ale teoriei mulțimilor utilizate în teoria noțiunii. Ce alte concepte credeți că s-ar mai putea adăuga? Comentați aceste aplicații din perspectiva raporturilor metodologice ale teoriilor discutate în *Introducere*.

2) Presupunând că aveți un text într-o limbă străină și nu cunoașteți un anumit cuvânt, cum v-ați putea descurca fără să apelați la dicționar? Ce relevanță are această situație pentru problemele noțiunii?

3) Comentați afirmația lui Goblot: „conceptul nu este decât o virtualitate, o posibilitate nedefinită de judecăți" (*Traite de logique*, Paris, 1927, pag. 87).

4) Definiți categoriile de *sens*, *semnificație*, *referent*, *sferă*, *conținut*, *intensiune*, *extensiune*, *comprehensiune*, *denotație* și *conotație*. Care dintre ele se referă la noțiune care la termeni și în ce fel?

5) Scrieți o scurtă lucrare despre noțiunile generale și noțiunile singulare pornind de la eseul lui N. Stănescu *Conceptul de Eminescu*. Comentați în special propoziția cu care se încheie acest eseu: „Pentru literatura noastră Eminescu este un concept" (vezi *Fiziologia poeziei*, Editura Eminescu, 1990, pag. 230).

6) Se dau noțiunile:

Scriitor,	Pasăre,	Școală,
Carte,	Mamifer	Primul număr par,
Oraș,	Vertebrat,	Poligon,
Muzeu,	Om,	Cinci,
Tânăr,	Stol,	Dreaptă,
Intelectual,	Regiment,	Armată,
Bibliotecă,	Grămadă,	Triunghi,
Universalitate,	Prietenie,	Abstracție

a) Indicați pentru fiecare caz în parte tipul noțiunii.

b) Găsiți alte noțiuni care să fie în raport de identitate, încrucișare, contradicție, și contrarietate cu noțiunile date.

c) Indicați pentru fiecare caz în parte genul, propriul, accidentul, iar acolo unde se poate *summum gens* și *infima species*.

d) Arătați cum se pot analiza aceste noțiuni ca sistem desfășurat de judecăți.

7) Ce asemănări şi ce deosebiri sunt între:

a) Noţiunea negativă şi negaţia unei noţiuni?
b) Obiectul noţiunii şi obiectele din sfera noţiunii?
c) Noţiunile abstracte şi noţiunile ideale?
d) Noţiunile contrare şi noţiunile contradictorii?
e) Diviziune şi clasificare?
f) Determinare şi definiţie?

8) Formaţi noţiuni negative, abstracte şi ideale plecând de la noţiunile: *elev*, *mişcare*, *om*, *corp solid*, *cunoaştere*.

9) Pentru a fi specie o noţiune trebuie să aibă cel puţin un gen, iar pentru a fi gen, ea trebuie să aibă cel puţin două specii. Demonstraţi această propoziţie.

10) Analizaţi ambiguitatea termenilor: *carte*, *obiect*, *relaţie*, *grup* (arătaţi mai întâi care sunt semnificaţiile lor de bază după care stabiliţi ce raporturi există între ele).

11) Să se identifice noţiunile de mai jos şi să se arate apoi relaţiile, respectiv, operaţiile dintre ele:

> „Substanţa este ea însăşi un gen, iar sub ea există un corp si sub corp, corpul viu, după care vine vieţuitorul, iar sub vieţuitor, vieţuitorul raţional, după care vine omul, iar sub om, Socrate si Platon ca şi ceilalţi oameni" (Porfir, Isagoga).

12) Cum pot fi divizate noţiunile: *carte*, *oraş*, *definiţie*, *intelectual*, *temperament*, *noţiune*, *sport*, *senzaţie*, *instrument*, *vehicul*, *mişcare*, *animal*, *convingere*, *termen*? Arătaţi: 1) tipul diviziunii, criteriul şi clasele obţinute, 2) că diviziunea poate fi continuată sau nu, după caz, 3) că diviziunile pe care le-aţi făcut sunt corecte. Arătaţi, apoi, că din aceste diviziuni se pot obţine definiţii prin gen proxim şi diferenţă specifică.

13) Faceţi inventarul principalelor definiţii care apar în acest capitol. Identificaţi tipul lor.

14) Comentaţi din perspectiva teoriei definiţiei următoarele propoziţii:

„Uneori trebuie să se creeze cuvinte." (Aristotel)
„Într-adevăr, lucrurile nu semnifică, ci sunt semnificate." (Porfir)
„Realităţile şi genurile lor, ca şi speciile şi diferenţele, sunt lucruri şi nu cuvinte." (Porfir)

„Legătura dintre semn, sensul și semnificația acestuia este astfel încât semnului îi corespunde un sens determinat, iar acestuia, la rândul său, o semnificație determinată, pe când unei semnificații unui (obiect) nu-i corespunde numai un singur semn". (G. Frege).

„Denotatul unui nume (dacă există) este funcție de sensul numelui". (A. Church).

15) Care dintre noțiunile (termenii) de mai jos se pot defini prin definiție reală, definiție nominală, definiție operațională, ostensivă, enumerativă și constructivă? Cum demonstrați că aceste definiții sunt corecte?

Cerc,	Peșteră	Călător,
Comportament,	Eclipsă,	Mare,
Temperatură,	Solubil,	Masă,
Legal,	Experiment,	Simultan,
Acid,	Viteză,	Culoare.

16) Care dintre propozițiile de mai jos sunt definiții corecte, care sunt incorecte și de ce?

„Materialismul este temelia pe care se înalță edificiul esenței și științei omenești" (L. Feuerbach).

„Războiul nu este decât o luptă în doi extinsă" (C. Von Clausewitz).

„Omul este biped fără pene" (Platon).

„Războiul este politica continuată cu mijloace violente" (Lenin).

„Filosof este Aristotel și orice alt om care se ocupă cu problemele ridicate de el". „Câmpul magnetic este acea formă de existență a materiei care se caracterizează prin producerea de fenomene mecanice asupra corpurilor încărcate electric".

„Filosofia este încercarea nereușită a oamenilor de a gândi logic".

„Mișcarea este devenirea ca altul prin mijlocirea cu sine" (Hegel).

„Gen este de pildă, viețuitorul, specie omul, diferență raționalul, propriu capacitatea de a râde, accidentul albul sau negrul sau a fi așezat" (Porfir).

„Așadar, se definește genul de maximă generalitate astfel: ceea ce, gen fiind, nu este specie, sau cel deasupra căruia nu vine alt gen; iar specie de maximă restrângere se definește ceea ce, specie fiind, nu mai e divizibil în specii și se enunță sub raportul esenței" (Porfir).

„Filosofia – nimic decât vorbe, vorbe, vorbe".

„Puterea politică, strict vorbind, este puterea organizată a unei clase folosită în oprimarea altor clase". (K. Marx).

„Cinic este cel care cunoaşte preţul tuturor lucrurilor şi valoarea niciunuia". (O. Wilde)

„Dictatura este o putere care se întemeiază direct pe violenţă şi care nu este legată de nici o lege". (Lenin)

3

Judecăți, propoziții, funcții propoziționale



3.1. Logica formală și problema raportului dintre subiect și obiect în cunoaștere

Problemele pe care le-am discutat până acum în legătură cu noțiunea ne-au obligat să luăm în considerare judecata și propoziția pe care le-am tratat ca pe ceva de la sine înțeles, fără o definiție prealabilă. Chiar și în tratarea noțiunii ca „sistem de judecăți" am presupus judecata termen prim, iar noțiunea termen derivat, în sensul de „introdus prin definiție". Vom schimba acum unghiul de vedere și ne vom concentra atenția doar asupra acelor combinații de noțiuni care formează judecăți.

Caracteristic pentru judecată este faptul că poate fi adevărată sau falsă. Prin urmare, nu orice combinație de noțiuni produce judecăți, ci doar acele combinații sau alături de noțiuni care comunică ceva și care, datorită acestui fapt, pot fi confruntate cu o realitate dată. Am văzut încă din *Introducere* că termenul folosit pentru a exprima rezultatul confruntărilor dintre fapte și judecăți este cel de „corespondență". În ce constă însă corespondența cu faptele și cum s-ar putea defini logic o asemenea corespondență? Aristotel nu-și pune această problemă deși el spune undeva că o judecată este adevărată dacă unește în minte ceea ce este unit în realitate și desparte în minte ceea ce este despărțit în realitate; altfel, ea este falsă. Nu toate judecățile noastre unesc și despart așa cum fac judecățile de predicație de care Aristotel se ocupă aproape în exclusivitate așa că discuția rămâne în continuare deschisă. Vreau să spun că dezideratul lui Tarski de a găsi alți termeni logici prin care să se explice ideea de corespondență și consecințele ei pentru teoria adevărului nu este nici astăzi pe deplin realizat.

Judecata se studiază împreună cu propoziția. Nu există judecăți în sine, cum pretind unii filosofi, ci numai judecăți exprimate prin propoziții. A nu se înțelege de aici că toate propozițiile exprimă neapărat judecăți; există, cum vom vedea, propoziții care nu exprimă judecăți și care, din această cauză, nu pot fi apreciate ca adevărate sau false.

Am amintit în *Introducere* trei mari probleme legate de studiul logic al propozițiilor, și anume:

- criteriile de acceptare, respectiv respingere, a propozițiilor;
- raporturile formale dintre propoziții, și
- trecerea de la o propoziție sau sistem de propoziții la o altă propoziție.

Despre prima problemă și, parțial, a doua va fi vorba în acest capitol. Cea de-a treia, însă, face obiectul capitolului următor.

Câteva considerații cu privire la existență ne vor ajuta să înțelegem mai bine statutul logic și ontologic al judecăților. Teoria noțiunii a adus deja în discuție punctul de vedere ontologic pe care acum va trebui să îl dezvoltăm din perspectiva noilor probleme urmărite.

Cadrul ontologic minimal, cel puțin așa cum îl relevă teoria noțiunii, se compune din obiecte, proprietăți, clase și relații. Ca și până acum, prin obiect înțeleg ceva foarte general, și anume, tot despre ceea ce putem spune ceva cu sens. Această idee generală de obiect poate fi particularizată din diferite puncte de vedere. Obiectele pe care le avem în vedere cu prioritate în această lucrare pot fi grupate în patru mari clase: obiecte concrete, abstracte, ideale și ficționate. Vârful Omul din Bucegi, de exemplu, este un obiect concret în timp ce numărul patru este unul abstract. Trăsătura comună a acestor obiecte este obiectivitatea, faptul că nu putem să le impunem sau să le modificăm proprietățile după propria noastră dorință și voință. Un obiect ideal este obiectul real „eliberat" de proprietățile lui neesențiale. Despre aceste obiecte am discutat pe larg în primul capitol așa că nu voi insista aici mai mult asupra lor. În fine, obiectele ficționale sunt obiectele care aparțin unor universuri imaginate cum este castelul din romanul cu același titlu al lui Fr. Kafka.

Distingem în acest cadru ontologic câteva categorii mari de raporturi, și anume:

- raporturi între obiecte;
- raporturi între obiecte și proprietăți;
- raporturi între obiecte și clase;
- raporturi între clase;
- raporturi între clase și proprietăți;
- raporturi între proprietăți.

În limbaj, aceste raporturi se exprimă prin propoziţii, iar aceste propoziţii pot avea diferite forme:

- *a* este relaţia *R* cu *b*;
- *a* este *F*;
- *a* aparţine clasei *A*;
- Clasa *A* este în relaţia *Q* cu clasa *B*;
- Clasa *A* satisface proprietatea *H*;
- Proprietatea *F* presupune proprietatea *G* etc.

Iată şi câteva ilustrări foarte simple ale acestor forme propoziţionale:

- 4 este mai mic decât 5;
- 6 este număr par;
- 5 aparţine clasei numerelor naturale;
- Clasa numerelor întregi este închisă relativ la operaţia de adunare;
- Proprietatea de-a fi număr par este echivalentă cu proprietatea de a fi divizibil cu doi.

Faptul că am ales numai propoziţii din matematică nu are nici un fel de importanţă, puteau fi luate orice alte propoziţii. Este evident pentru oricine că propoziţiile „4 este par" şi „Socrate este alb" provin din aceeaşi formă, în ambele se predică ceva despre altceva.

Fiecare din propoziţiile invocate ar putea fi reformulată cu ajutorul ideii de proprietate. În loc de „4 este mai mic decât 5" am putea spune „4 are proprietatea de-a fi mai mic decât 5", iar în loc de „5 aparţine clasei *N*" putem spune „5 are proprietatea de-a aparţine clasei *N*". Cadrul ontologic despre care am vorbit la început se reduce în acest caz doar la obiecte şi proprietăţi. Este drept că unele dintre proprietăţi devin în felul acesta mult mai speciale însă, pentru moment, putem face abstracţie de natura lor tratându-le ca pe toate celelalte.

Dacă am dispune de inventarul tuturor obiectelor şi proprietăţilor, atunci am putea imagina diferite situaţii în care obiectele au (sau nu au) respectivele proprietăţi. De exemplu, în situaţia S_1 obiectul a_i are proprietatea F_r dar nu are proprietatea F_j; în S_2 acelaşi obiect are proprietatea F_j dar nu o are pe F_k şi aşa mai departe. Aceste situaţii le numim *situaţii posibile* sau, mai simplu, *lumi posibile*. Se înţelege că una dintre aceste lumi posibile corespunde lumii reale care este, ea însăşi, o lume posibilă (altfel nu ar putea fi reală). Ontologia logicii ar putea fi atunci: *a*) una din lumile posibile (să zicem lumea reală), *b*) mai multe lumi posibile, *c*) toate lumile posibile.

Deocamdată ne interesează primul caz, cel mai simplu dar şi cel mai important pentru problemele în discuţie.

Sunt necesare aici câteva precizări. În primul rând trebuie observată „aptitudinea" limbajului de a putea reproduce structuri ontologice, de la cele foarte generale până la structuri foarte speciale, accesibile doar limbajului științific. Aceste corespondențe logico-ontologice au constituit o temă de reflexie pentru filosofii din toate timpurile. Aristotel le discută în prima lucrare a *Organonului* intitulată *Categoriile*. Foarte importantă este distincția pe care o face el aici între substanțele prime (lucrurile individuale) și substanțele secundare (speciile și genurile). Propozițiile de predicație care fac obiectul logicii aristotelice exprimă raporturile specifice ale acestor categorii ontologice. Din acest punct de vedere, logica lui Aristotel este un fel de „corolar" al ontologiei sale substanțialiste.

Poate că nu este lipsit de importanță să amintim în acest context și distincția lui B. Russell dintre „faptele atomare" și „faptele moleculare", distincție pe care o va transfera, apoi, propozițiilor. *Fapt* aici este ceea ce face ca o propoziție simplă gen „Zăpada este albă" să fie adevărată. O idee similară de „fapt" întâlnim și în primele propoziții din *Tratatus*-ul lui Witgensttein:

„Lumea este totalitatea faptelor, nu a obiectelor",

„Lumea este determinată prin fapte, respectiv, prin *toate* faptele",

„Faptele în spațiul logic constituie lumea",

„Lumea se divide în fapte" etc.

Cu toate diferențele dintre ele, aceste exemple ilustrează nevoia adaptării continue a logicii la ontologie, și invers.

Observăm, apoi, că multe propoziții pot fi aduse la forme în care figurează particula „este", respectiv, „sunt". În loc de „*a* are proprietatea *F*" s-ar putea spune „ *a* este *F*" sau „*F* este despre *a*", iar în loc de „*a* aparține lui *A*" s-ar mai putea spune „*a* este în *A*"[1]. De aici impresia că forma „*A* este *B*" ar fi una privilegiată, că ea ar putea traduce orice altă propoziție din limbaj. Este o exagerare, firește, pentru că, așa cum am mai spus, „este" poate însemna o mulțime de alte lucruri.

În fine, trebuie observat că nici una din propozițiile exemplificate nu se referă la subiect, la faptul că aceste propoziții sunt gândite, eventual afirmate, de cineva anume. Logica formală, cel puțin în dezvoltările ei moderne, nu ia în considerare poziția subiectului însă de aici nu trebuie trasă concluzia că propoziția există pur și simplu, o existență abstractă, independentă de orice noțiune de subiect. Propozițiile sunt rezultatul acțiunilor individuale și sociale, ele rezultă din interacțiunea continuă dintre individ și sistemul împrejurărilor sale de viață. Este drept că pentru scopurile pe care le urmărește logica este recomandabil să facem abstracție de subiect și să luăm

[1] Relațiile „a fi în" și „a fi despre" apar încă la Aristotel în *Categorii*. Substanțele prime sunt definite ca lucruri care nu sunt nici *în* nici *despre* alte lucruri.

în considerare doar raporturile obiective dintre propoziții, raporturi care se pretează la o abordare formală. Dacă vrem să privim însă lucrurile mai în adâncime, atunci va trebui să luăm în considerare și poziția subiectului, să arătăm că aceste propoziții sunt dependente de intențiile unui astfel de subiect.

Raporturile subiectului față de obiectivitate sunt grupate de Ghe. Enescu în câteva clase mari, în funcție de intenție:

- Raporturi asertive (cu intenția de a comunica o informație);
- Raporturi interogative (cu intenția de a determina un răspuns la o întrebare);
- Raporturi normative (cu intenția de a determina o acțiune);
- Raporturi evaluative (cu intenția de a da o apreciere, evaluare).

Cu siguranță că s-ar mai putea adăuga și alte raporturi care au la bază alt gen de intenții însă deocamdată ne rezumăm la aceste exemple care sunt cele mai relevante sub aspect logic.

Primul raport generează propoziții cognitive în care se afirmă sau se neagă ceva cu privire la o stare de lucruri. Este important să reținem trei caracteristici ale propozițiilor cognitive, și anume:

- un anumit conținut de gândire (ideea ca atare sau informația);
- actul asertării (sau afirmării), și
- valoarea de adevăr pentru ceea ce este asertat.

Valoarea de adevăr (sau valoarea logică) a propozițiilor este obiectivă în raport cu actul gândirii. Vreau să spun că deși propozițiile sunt rezultatul gândirii noastre, noi nu putem impune, după dorință, adevărul pentru ceea ce gândim.

Atât deocamdată în privința primului raport. Al doilea raport generează propoziții interogative, întrebări sau, mai general, probleme. Deși intenția noastră este dobândirea de cunoștințe, adeseori se întâmplă ca în raport cu o situație dată să pornim de la o întrebare și nu de la o afirmare. În principiu orice propoziție este sau ar putea fi răspunsul la o întrebare. Altfel spus, în raport cu orice propoziție cognitivă se poate formula o întrebare care să aibă respectiva propoziție drept răspuns al ei. A nu să înțelege de aici că între propozițiile interogative și cele cognitive ar exista un fel de antecedență logică, că unele ar fi anterioare altora. Se poate foarte bine întâmpla să asertăm o propoziție independent de orice interogație, urmare a confruntării cu o realitate dată.

Ultimele raporturi generează propoziții normative (sau imperative) și propoziții de valoare (sau evaluative). Ceea ce se urmărește în primul caz este o anumită acțiune care poate fi practică sau/și teoretică. Când se spune în manualele de matematică „Rezolvați exercițiile" este clar că avem de a

face cu activităţi intelectuale ce vizează obiective de ordin teoretic. Cu totul altfel stau lucrurile în cazul propoziţiei „Deschide uşa!“, unde componenta teoretică, deşi prezentă, este incomparabil mai redusă. Nu cred că putem vorbi de acţiuni teoretice sau practice în formă pură decât cu foarte puţine excepţii. Fiecare o presupune pe cealaltă chiar dacă nu în aceeaşi măsură.

În sfârşit, propoziţiile de valoare (sau evaluative) subsumează o gamă foarte largă de propoziţii în funcţie de natura evaluării. Ceea ce ne interesează în primul rând aici sunt evaluările logice: adevăr-fals, valid-nevalid, corect-incorect, consistent-inconsistent, posibil-imposibil ş.a. Ele nu sunt independente mai ales că cele mai multe au la bază distincţia fundamentală dintre adevăr şi fals.

Interesant este că uneori acelaşi conţinut de gândire poate fi „trecut“ prin toate cele patru raporturi ceea ce va genera tot atâtea propoziţii. De exemplu, de la faptul că „101“ este transcrierea numărului cinci din sistemul zecimal în cel binar putem forma propoziţiile:

- „101 = 5“ (cognitivă);
- „Care este echivalentul zecimal al numărului 101 din sistemul binar?“ (interogativă);
- „Transcrie numărul 101 din sistemul binar în cel zecimal!“ (imperativă);
- „Transcrierea lui 101 prin 5 este corectă“ (evaluativă).

Nu este obligatoriu ca unul şi acelaşi conţinut de gândire să dea naştere la toate cele patru tipuri propoziţionale sau numai la acestea. Există multe alte tipuri de propoziţii despre care încă nu am vorbit până acum, dar care pot fi abordate în aceeaşi manieră.

3.2. Raportul judecată – propoziţie

Conform celor spuse, judecata ar putea fi definită drept *categoria logică ce desemnează un anumit conţinut conceptual (sau de gândire) exprimat în limbaj printr-o propoziţie, conţinut ce vizează o anumită stare de lucrări şi care odată afirmat, respectiv negat, devine apt să primească o valoare de adevăr.* În continuare voi face câteva precizări cu privire la raportul dintre judecată şi propoziţie din care vom înţelege mai bine statutul celor două categorii logice.

Judecata stă la acelaşi nivel al limbajului cu noţiunea, iar propoziţia cu termenul. Distincţia judecată-propoziţie este, aşadar, întru totul similară distincţiei noţiune-termen. Una şi aceeaşi judecată poate fi exprimată prin mai multe propoziţii, fie în acelaşi limbaj, fie în limbaje diferite. Propoziţiile

„Plouă", „Il pleut", „It is raining", de exemplu, exprimă aceeași judecată, dar fiecare într-un alt limbaj. În schimb, „Toate mamiferele sunt vertebrate" și „Nici un nevertebrat nu este mamifer" aparțin aceluiași limbaj și, cu toate că au forme diferite (una este afirmativă, cealaltă negativă), ele exprimă o singură judecată. Vom spune, ca și în cazul noțiunii, că judecata este ceea ce rămâne *invariant* în trecerea de la o exprimare la alta.

Propoziția este ceva material, ea poate fi percepută vizual sau auditiv în funcție de limbajul în care este exprimată (scris sau oral). Judecata, în schimb, este ceva ideal, ea nu poate fi percepută decât logic. Într-un limbaj pe care nu îl cunoaștem noi percepem cel mult succesiuni de sunete sau de semne grafice, în nici un caz, însă, judecățile pe care acestea le exprimă.

Judecățile sunt (sau pot fi) adevărate sau false după cum corespund ele (sau nu corespund) stărilor de lucruri la care se referă. Propozițiile sunt adevărate, respectiv false, numai dacă judecățile pe care le exprimă sunt astfel. O propoziție care nu exprimă o judecată nu este nici adevărată, nici falsă, și, în general, nu este aptă să primească o valoare de adevăr. De exemplu, propoziția „Ecurionii pastulează volatic" este, gramatical vorbind, corectă. Substantivul *ecurionii* este de genul masculin, numărul plural, cazul nominativ etc. etc. Dar este ea adevărată? Este ea falsă? Neexprimând o judecată, propoziția nu este nici adevărată, nici falsă.

Dacă una și aceeași judecată se exprimă prin mai multe propoziții, toate aceste propoziții au aceeași valoare logică cu judecata exprimată. Spunem despre aceste propoziții că sunt *logic* sau *formal echivalente* (a nu se confunda cu echivalența materială care înseamnă doar identitate de valoare logică a propozițiilor).

Cititorul va fi surprins să constate că în multe lucrări de logică termenul „judecată" nu apare, că autorii respectivi preferă să vorbească numai despre propoziții. Tradiționala distincție judecată-propoziție este înlocuită cu o altă distincție: propoziție în sens logic – propoziție în sens gramatical. Ceea ce am numit până acum „judecată" corespunde în cazul de față propoziției în sens logic. Se speră ca în felul acesta să se evite eventualele confuzii care pot apărea între sensul logic al termenului „judecată" și sensurile lui extralogice. Care sunt aceste sensuri? Există, în primul rând, un sens psihologic în care judecata înseamnă procesul psihic de-a judeca sau raționa. Există, apoi, un sens juridic care presupune raportarea actelor unui individ la un sistem de norme, legi și convenții. Când spunem că cineva are o „judecată sănătoasă" sau că „are dreptul de-a judeca" noi folosim aceste sensuri extralogice ale termenului „judecată". O ambiguitate asemănătoare întâlnim chiar și în logică atunci când termenul „judecată" este folosit pentru ceea ce în mod obișnuit numim „raționament" sau „argument". Propoziția „Nu ai judecat corect" s-ar traduce prin „Nu ai argumentat cum trebuie" sau „Nu ai făcut un raționament valid".

În limba engleză propoziției în sens gramatical îi corespunde termenul „sentence", iar propoziției în sens logic îi corespunde termenul „proposition"[2]. S-ar putea ca aceste echivalări să fi jucat un anumit rol în impunerea apelativului de „propoziție" pentru ceea ce, îndeobşte, numim „judecată" însă definiția pe care am dat-o judecății şi precizările făcute diminuează riscurile unor astfel de confuzii.

Din punctul de vedere al sintaxei logice propozițiile sunt succesiuni finite de semne din alfabetul unui limbaj. Deşi judecata nu se confundă cu semnele prin care se exprimă ea, între aceste semne şi judecată raporturile sunt foarte strânse. După cum am mai spus, nu există judecăți în sine, ci numai judecăți exprimate prin propoziții. Este foarte important din punct de vedere logic să cunoaştem forma propozițiilor care exprimă o anumită judecată.

Probleme speciale ridică limbajele formalizate, unde avem de-a face cu simboluri golite de orice semnificație (conținut). Expresiile acestor limbaje pot deveni propoziții (adică pot exprima judecăți) numai dacă simbolurile lor de bază au primit o interpretare, altfel spus, dacă au fost asociate cu semnificații dintr-un alt limbaj. În felul acesta un limbaj formalizat poate descrie domenii diferite în funcție de interpretările pe care le poate primi.

Din punct de vedere semantic judecata este apreciată uneori drept *sensul* propoziției aşa cum noțiunea este sensul termenului (A. Church). Conform teoriei tipurilor, Russell a împărțit propozițiile în două clase – propoziții cu sens (care pot fi adevărate sau false) şi propoziții fără sens, sau pseudopropoziții. De cele mai multe ori acestea rezultă din încălcarea (conştientă sau nu) a regulilor cu privire la trecerea peste tip. De exemplu, „Socrate există" sau „Socrate este numeros" sunt propoziții fără sens pentru că „există", ca şi „numeros", apar ca predicate de obiecte şi nu ca predicate de predicate. Or, conform teoriei tipurilor, ceea ce revine predicatului nu revine obiectului, şi nici invers.

Ideea de tip logic a inspirat ideea de *categorie* (la Ryle, de pildă). Nonsensuri logice de genul „Socrate este cincisprezece" sau „Pisicile sunt triunghiuri" sunt văzute ca rezultând din „confuzii" sau „erori categoriale". Se spune că propozițiile asociază (corelează) lucruri ce țin de categorii nu doar diferite, ci şi incompatibile însă nu-mi este clar dacă aceste incompatibilități pot fi apreciate exclusiv după criterii formale putându-se face abstracție de orice ideea de conținut. Este o problemă despre care s-ar mai putea încă discuta.

---

[2] Termenii „statement" şi „utterence" stau pentru „enunț", respectiv „afirmație". Termenul „Judgement" este evitat din aceleaşi considerente.

Pornind de la teoria tipurilor, Witgensttein şi, mai târziu, Carnap au încercat să demonstreze că sfera propoziţiilor fără sens este de fapt mult mai mare, aici putând fi incluse în primul rând propoziţiile din filosofie şi din teologie. Critica neopozitivistă a filosofiei consta, aşadar, în denunţarea propoziţiilor ei ca propoziţii lipsite de sens. Criteriile care au stat la baza acestor departajări nu au rezistat în forma lor iniţială, aşa că discuţiile s-au prelungit foarte mult schimbându-şi adeseori centrul de greutate. Chiar şi teoria tipurilor a fost pusă sub semnul întrebării dat fiind că ea duce la eliminări ce depăşesc nevoile analizei.

Observaţie. În definiţia pe care am dat-o judecăţii a intervenit ideea de *conţinut de gândire* sau *conţinut conceptual.* Definiţia este foarte veche, ea apare în antichitate, la stoici, şi este reluată de Abelard: *propoziţio est oratio verum et falsumque semnificans*, spune Abelard, adică *propoziţia este vorbirea care semnifică ceva adevărat sau fals.*

Reformulăm definiţia cu ajutorul ideii de clasă de echivalenţă (vezi în cap. I definiţiile prin abstracţie).

Fie K o mulţime de propoziţii, să zicem $K = \{P_1, P_2, \ldots, P_{12}\}$ pe care s-a definit o relaţie de echivalenţă „≈". Relaţia $P_n \approx P_m$ se citeşte: „propoziţia P_n este echivalentă logic cu P_m".

În funcţie de echivalenţele pe care le stabileşte fiecare propoziţie în parte formăm în continuare clase de propoziţii echivalente (sau clase de echivalenţă). De pildă, $K(P_1)$ este clasa tuturor propoziţiilor din K echivalente cu P_1; $K(P_2)$ este clasa tuturor propoziţiilor din K echivalente cu P_2 şi aşa mai departe.

Presupunem, în final, că s-au definit pe K următoarele clase de echivalenţe:

$$K(P_1) = \{P_1\},$$
$$K(P_2) = \{P_2, P_5, P_8, P_{11}\},$$
$$K(P_3) = \{P_3, P_6, P_9\},$$
$$K(P_4) = \{P_4, P_7, P_{10}, P_{12}\}.$$

Definiţie. Judecata exprimată de o propoziţie oarecare P_i este clasa tuturor propoziţiilor logic echivalente cu P_i.

Conform definiţiei, dacă P_i este propoziţie, $K(P_i)$ este judecata exprimată de P_i. Despre o propoziţie P_j care aparţine clasei $K(P_k)$ vom spune că este o propoziţie care exprimă judecata $K(P_k)$. Prin urmare, în clasa K există douăsprezece propoziţii care exprimă, în total, patru judecăţi. Raporturile logice dintre propoziţii şi judecăţi vor lua în acest caz următoarea formă:

Dacă $K(P_i) = v$ şi $P_j \in K(P_i)$, atunci $P_j = v$,
Dacă $K(P_i) = K(P_k)$, atunci $P_i \approx P_k$,
Dacă $P_i \approx P_k$, atunci $P_i \in K(P_i)$ şi $P_k \in K(P_i)$.

Prima propoziţie spune că dacă judecata $K(P_i)$ este adevărată şi dacă propoziţia P_j exprimă judecata $K(P_i)$, atunci şi propoziţia P_j este adevărată. A doua spune că dacă judecăţile sunt identice, atunci propoziţiile pe care le exprimă ele sunt

echivalente. În fine, ultima propoziție spune că dacă propozițiile sunt echivalente logic atunci ele exprimă aceeași judecată.

Putem exprima și raporturi mai complexe dintre propoziții și judecăți cu condiția ca, din punct de vedere algebric, adevărul să fie reprezentat prin K și falsul prin $\varnothing$:

Dacă $K(P) = K$ și $\overline{K(P)} = \varnothing$ atunci $P = v$ și $\sim P = f$,
Dacă $K(P_i) \subset K(P_j)$ atunci $P_i \rightarrow P_j$,
Dacă $K(P_i) \subset K(P_i) \cup K(P_j)$, atunci $P_i \rightarrow P_i \vee P_j$,
Dacă $K(P_i) \cap K(P_j) \subset K(P_i)$, atunci $P_i \,\&\, P_j \rightarrow P_i$ etc.

Algebra $\{K/=, \cup, \cap, \subset, -, \varnothing, K\}$ în care am definit conceptul de judecată și în care pot fi dezvoltate toate aceste raporturi se numește „algebră cât". Este o algebră booleană cu prim și ultim element izomorfă cu algebra logicii propozițiilor.

3.3. Tipuri mai importante de propoziții

Am spus într-un paragraf anterior că propozițiile *cognitive* sunt propozițiile care exprimă judecați și care, în virtutea acestui fapt, sunt adevărate sau false. Este greu să facem o clasificare după toate regulile a acestor propoziții, de aceea, mă voi rezuma, ca și în cazul noțiunilor, la a descrie câteva tipuri mai importante lăsând lista deschisă pentru eventualele completări.

3.3.1. Propoziții închise și propoziții deschise

Unele propoziții, cu m ar fi:

„București este capitala României",
„Platon a fost contemporan cu Diogene",
„6 este număr par",

pot fi apreciate ca adevărate sau false fără alte precizări. Aceasta pentru că termenii care apar în ele sunt termeni univoci, semnificația lor este constantă. Asemenea propoziții se mai numesc și *închise*.

Nu același lucru se poate spune despre propozițiile:

„Acum plouă",
„Aici este vreme frumoasă",
„Eu scriu" ș.a.

Termenii „acum“, „aici“, „eu“, „acolo“ ş.a. sunt termeni *deschişi* (sau *indexicali*), semnificaţia lor este variabilă. Propoziţiile care conţin asemenea termeni se numesc, la rândul lor, *propoziţii deschise*. Ca să putem spune că propoziţia „Acum plouă“ este adevărată trebuie să precizăm momentul la care se referă acest „acum“, eventual, locul pentru că nu plouă peste tot, ci în anumite locuri. Prin urmare, termeni deschişi iau valori în diferite domenii însă în propoziţie aceste valori nu apar, deci propoziţiile deschise nu pot fi apreciate nici ca adevărate şi nici ca false.

Propoziţiile pot fi deschise în multiple forme de aceea gama acestor propoziţii este foarte largă. În plus, se poate întâmpla ca una şi aceeaşi propoziţie să fie multiplu deschisă ca în exemplul „Eu citesc“. Această propoziţie este deschisă în raport cu subiectul (cine citeşte?), obiectul (ce citeşte?), locul (unde citeşte?) şi timpul (când citeşte?). Este drept că, de cele mai multe ori noi luăm aceste propoziţii ca prescurtări ale unor propoziţii mai complicate ale căror componente le subînţelegem (le tratăm ca supoziţii).

Pentru a arăta că propoziţiile sunt deschise, putem folosi diferite tipuri de variabile. Aplicând acest procedeu în exemplul nostru, vom obţine ceva de genul „x citeşte y în momentul t şi în locul s“.

Curios este că multe propoziţii deschise, astfel exprimate, se comportă ca funcţii. Ca să înţelegem mai bine cum stau lucrurile să luăm un exemplu mai simplu, să zicem propoziţia „Acest număr este par“. Câtă vreme „acest număr“ nu se referă la un număr determinat propoziţia este deschisă, ea nu poate fi nici adevărată, nici falsă.

Notăm propoziţia cu „x este par“ sau „Par(x)“ (citeşte „par de x“). Pentru valorile 1, 2, 3... ale variabilei x obţinem propoziţiile Par(1), Par(2), ... Unele sunt adevărate, altele false, aşa că între cele două mulţimi $N = \{1, 2, 3, \ldots\}$ şi $V = \{v, f\}$ au loc corespondenţele.

$$Par(1) = f$$
$$Par(2) = v$$
$$Par(3) = f$$

Pentru că aceste corespondenţe satisfac condiţiile generale ale unor corespondenţe funcţionale spunem că expresia Par(x) este o *funcţie propoziţională*. În schema generală a funcţiei

$$N \xrightarrow{Par} \{v, f\}$$

N este mulţimea domeniu, iar $\{v, f\}$ codomeniul. Prin urmare, funcţiile propoziţionale sunt funcţiile ale căror valori sunt cele două valori logice – adevărul şi falsul notate aici cu v şi f. Propoziţiile se obţin din funcţiile propoziţionale prin două operaţii: 1) prin substituirea variabilei

libere cu valori dintr-un domeniu anume: „*Par*(1)", „*Par*(2)" etc. şi 2) prin cuantificare universală sau existenţială. Vom obţine în acest caz propoziţii de genul:

$\forall x$ *Par*(x) citeşte: „oricare ar fi x, x este par",
$\exists x$ *Par*(x) citeşte: „Există x astfel că x este par".

Aceasta este ca să spun aşa interpretarea standard a celor doi cuantori, însă, având în vedere că în ambele cazuri x ia valori în mulţimea numerelor putem spune simplu: „orice număr este par", respectiv, „există numere pare". Cuantificările de acest gen se mai numesc şi *cuantificări sortale* (domeniul variabilelor legate de cei doi cuantori sunt „sortate" în raport cu universul de discurs ales).

Funcţiile propoziţionale au fost introduse de către G. Frege în lucrarea sa din anul 1879 *Begriffschrift*. Generalizarea lor în logică s-a produs însă abia după apariţia *Principiei Mathematica* (1910-13). Consecinţele acestor inovaţii s-au făcut simţite extrem de rapid, în decurs de numai câteva decenii logica a fost schimbată, practic, din temelii. Categoria de formă logică, centrală în logica tradiţională, nu mai era la fel de centrală în logica nou constituită şi aceasta pentru că mulţimea propoziţiilor de o anumită formă poate fi asimilată mulţimii argumentelor unei anumite funcţii. Noua logică este în continuare o ştiinţă formală dar într-un sens care o apropie mai degrabă de matematică decât de vechea logică formală.

3.3.2. Propoziţii de extensiune şi propoziţii de intensiune

Propoziţiile care angajează extensiunea unui termen, respectiv, sfera unei noţiuni sunt propoziţii de *extensiune*. Am văzut în capitolul anterior că extensiune înseamnă clasă sau mulţime. Prin urmare, propoziţiile de extensiune exprimă fie raportul obiect-clasă, fie raporturi dintre clase. De exemplu, „Socrate aparţine clasei oamenilor", „Clasa mamiferelor este inclusă în clasa vertebratelor", „Clasa numerelor pare este egală cu clasa numerelor impare" sunt, toate, propoziţii de extensiune.

Dacă într-o propoziţie se exprimă un raport cu privire la intensiuni sau proprietăţi, ele se numesc *de intensiune*. „Socrate are proprietatea biped", „Proprietatea *om* implică proprietatea *raţional*", sunt propoziţii de intensiune. Există, apoi, propoziţii neutre (R. Carnap) care nu sunt nici de extensiune, nici de intensiune, de exemplu, „Omul este muritor". Propoziţia poate fi interpretată ca propoziţie de extensiune sau de intensiune însă dată în această formă ea este neutră, nu este nici de intensiune şi nici de extensiune.

Aristotel a folosit două forme mai speciale de propoziții dar care, în esență, sunt tot propoziții de extensiune și de intensiune. El spune: „*A* aparține la toți *B*" și „*B* este predicat despre toți *A*". Nu este sigur dacă aceste forme de exprimare se datorează limbii în care a scris și gândit Aristotel sau dacă nu cumva ele au fost special create pentru a face mai transparente raporturile logice dintre propoziții. În orice caz, sensul lui „aparține" din prima propoziție nu este cel obișnuit din teoria mulțimilor. Formele actuale „Toți *A* sunt *B*", „Unii *A* sunt *B*" etc. provin din logica medievală, ele sunt specifice limbii latine.

3.3.3. Propoziții extensionale și propoziții intensionale

A nu se confunda propozițiile de extensiune cu propozițiile extensionale și nici propozițiile de intensiune cu propozițiile intensionale. Este drept că și într-un caz și într-altul, intervine distincția extensiune – intensiune însă în alte moduri și cu alte finalități.

Propoziția extensională se definește în etape. Să considerăm că *P* este o propoziție oarecare în care intervine o expresie denotativă *A*. Aceasta poate fi termen singular, termen general, descripție sau chiar propoziție. Spunem în acest caz că *P* este extensională relativ la *A* dacă valoarea lui *P* nu se schimbă când *A* se substituie peste tot în *P* cu aceeași expresie echivalentă *B*. Ne reamintim din *Introducere* că aceste substituții se numesc substituții *salva veritate* (cu păstrarea valorii de adevăr).

Pentru exemplificare, să luăm propoziția:

„Autorul romanului *Baltagul* s-a născut în anul 1880 și a murit în anul 1961".

Descripția „autorul romanului *Baltagul*" este echivalentă (= are același denotat sau aceeași extensiune) cu expresia „M. Sadoveanu". Făcând substituția de echivalente obținem:

„M. Sadoveanu s-a născut în 1880 și a murit în anul 1961".

Dacă propoziția inițială a fost adevărată, natural că și propoziția nou obținută va fi tot adevărată.

Putem merge cu substituțiile și mai departe. Expresia „Anul 1880" poate fi substituită cu expresia echivalentă „anul nașterii lui T. Arghezi", iar propoziția „M. Sadoveanu a murit în 1961" este echivalentă material cu propoziția „România se învecinează la granița de nord cu Polonia". Făcând toate substituțiile de echivalente în propoziția inițială vom obține, în final, următoarea propoziție:

„M. Sadoveanu s-a născut în anul nașterii lui T. Arghezi și România se învecinează la granița de nord cu Polonia".

Această propoziție este, de asemenea, adevărată. Revenim acum la definiția noastră. Am spus că propoziția este extensională relativ la una sau alta din expresiile ei dacă aceste expresii pot fi substituite *salva veritate*. O propoziție este extensională în genere dacă este extensională în raport cu toate expresiile denotative care apar în ea. Prin urmare, propoziția noastră este extensională în toate privințele, atât în particular cât și în general.

Să luă acum cazul unei alte propoziții, să zicem propoziția.

„Copernic credea că orbitele planetelor sunt circulare".

Situația aici este mult diferită. Putem spune că propoziția este extensională relativ la expresia „Copernic" dar este neextensională relativ la expresia „Orbitele planetelor sunt circulare". Aceasta este o propoziție falsă și dacă o înlocuim cu una echivalentă (adică tot o propoziție falsă), să zicem „2 + 2 = 5", obținem propoziția

„Copernic credea că 2 + 2 = 5".

Numai că propoziția inițială era adevărată în timp ce propoziția obținută prin substituție este falsă. Întrucât aici nu avem de-a face cu o substituție *salva veritate*, propoziția „Copernic credea că orbitele planetelor sunt circulare" este neextensională (sau intensională) relativ la componenta ei „Orbitele planetelor sunt circulare".

Distincția extensional – intensional pentru propoziții este o adaptare după distincția lui Carnap dintre contextele extensionale și contextele intensionale. Un context extensional este ceea ce rămâne dintr-o propoziție după ce a fost eliminată partea ei extensională. Contextele care nu sunt extensionale sunt *neextensionale* sau *intensionale*. Un operator logic este extensional dacă aplicat la contexte extensionale va da întotdeauna contexte extensionale. În caz contrar, operatorul este neextensional sau intensional. Negația, de exemplu, este un operator propozițional extensional; la fel disjuncția. Alți operatori, cum sunt cei modali (necesar, posibil etc.), sunt neextensionali.

3.3.4. Propoziții simple și propoziții compuse

Propozițiile:

„Plouă",
„Aristotel a fost dascălul lui Al. Macedon",
„3 > 2"

sunt simple, ele nu conțin părți componente care să fie tot propoziții. Bertrand Russell folosește pentru acest gen de propoziții denumirea de „propoziție atomară". Nu același lucru se poate spune despre propozițiile următoare.

„Plouă și bate vântul",
„Aristotel a fost dascălul lui Alexandru nu și al lui Filip",
„Dacă 3 > 2, atunci 3 > 1",
care sunt compuse sau „moleculare".

Distingem, în raport cu propozițiile compuse, două situații: 1) propoziții compuse cu o singură componentă propozițională, 2) propoziții compuse cu două sau mai multe asemenea componente. Din prima categorie fac parte propoziții cum ar fi:

„Copernic credea că orbitele planetelor sunt circulare",
„Nu este adevărat că toți copiii sunt violenți",
„Este posibil ca unii parlamentari să fie cercetați penal".

Iată și câteva exemple din a doua categorie:

„Dacă nu plouă, voi pleca în excursie",
„Nici nu faci nimic și nici pe alții nu-i lași să facă",
„Sau te pregătești de examen sau îți găsești un loc de muncă".

Dacă simbolizăm propozițiile atomare cu *P*, *Q*, *R*,... atunci propozițiile exemplificate pot fi considerate ca provenind din următoarele forme:

„Copernic credea că P",
„Nu este adevărat P",
„Este posibil P",
„Dacă non-P, atunci posibil Q",
„Nici P nici Q",
„Sau P sau Q".

Unele din aceste cuvinte de legătură exprimă operații logice foarte importante care, de asemenea, pot fi redate în formă simbolică. Despre câteva dintre ele voi vorbi foarte pe scurt în cele ce urmează.

1. Negația. Dacă *P* este o propoziție oarecare, atunci „non-*P*" sau „Nu este adevărat *P*" se va nota cu $\sim P$. Notăm, ca și până acum, adevărul cu „*v*" și falsul cu „*f*", și definim negația cu ajutorul următoarelor relații:

$$\sim v = f$$
$$\sim f = v$$

Cu alte cuvinte, negația unei propoziții adevărate este o propoziție falsă, și invers. Acest operator monar (de un singur argument) se bucură de proprietatea de *involuție* cunoscută și ca proprietate a dublei negații: $\sim \sim P = P$

(dubla negaţie a lui *P* are aceeaşi valoare logică cu *P*). Este greşit să spunem „dubla negaţie este o afirmaţie" pentru că aici negaţia nu se transformă pur şi simplu într-o afirmaţie.

2. Conjuncţia. Este o operaţie logică exprimată cu ajutorul particulei „şi". Propoziţia „*P* şi *Q*", simbolizată „*P* • *Q*" sau „*P* & *Q*" se defineşte cu ajutorul următoarelor relaţii de adevăr:

$$v \bullet v = v$$
$$v \bullet f = f \bullet v = f \bullet f = f$$

Prin urmare, conjuncţia este adevărată când ambii ei termeni sunt adevăraţi şi este falsă când cel puţin unul este fals.

3. Disjuncţia. Propoziţia „*P* sau *Q*" se numeşte disjuncţie sau propoziţie disjunctivă şi se notează cu „*P* ∨ *Q*". Este adevărată când cel puţin un termen al ei este adevărat şi falsă când ambii ei termeni sunt falşi:

$$f \vee f = f,$$
$$v \vee f = f \vee v = v \vee v = v$$

Această disjuncţie se mai numeşte şi *neexclusivă* pentru că nu exclude cazul în care ambii termeni sunt adevăraţi. Prin urmare, semnificaţia ei este următoarea: „Sau *P* sau *Q*, nu este exclus ambele". Disjuncţia exclusivă, notată cu „*P* + *Q*", înseamnă: „Sau *P* sau *Q*, exclus ambele". Principiul terţului se formează cu ajutorul disjuncţiei exclusive, întrucât aici intervin raportul dintre o propoziţie şi negaţia ei. Relaţiile de adevăr

$$v + f = f + v = v$$
$$v + v = f + f = f$$

definesc disjuncţia exclusivă.

Observaţie. Atât conjuncţia cât şi disjuncţia, au fost definite ca operaţii binare (cu doi termeni). Ele pot fi generalizate pentru orice număr de termeni. În acest caz folosim notaţiile „Π" (pentru conjuncţie) şi „Σ" (pentru disjuncţie):

$$\prod_{i=1}^{n} P_i = P_1 \& P_2 \& \ldots \& P_n$$

$$\sum_{i=1}^{n} P_i = P_1 \vee P_2 \vee \ldots \vee P_n$$

4. ***Implicaţia.*** Propoziţia „*P* implică *Q*“ sau „Dacă *P* atunci *Q*“ se numeşte „implicaţie materială“ şi se notează cu „$P \rightarrow Q$“. În această relaţie *P* este antecedent, iar *Q* consecvent. Implicaţia este falsă când antecedentul este adevărat şi consecventul fals; în rest, implicaţia este adevărată:

$$(v \rightarrow f) = f$$
$$(v \rightarrow v) = (f \rightarrow v) = (f \rightarrow f) = v$$

Problema implicaţiei este una dintre cele mai complicate probleme logice. Vom reveni asupra ei în capitolul următor când vom discuta despre validitatea raţionamentelor şi despre raportul dintre inferenţă şi implicaţie.

5. ***Echivalenţa.*** Se notează cu „$P \equiv Q$“ şi se citeşte „P este echivalent cu Q“ sau „P dacă şi numai dacă Q“. Pentru că se referă doar la valoarea logică a propoziţiilor, nu şi la conţinutul acestora, se mai numeşte şi „echivalenţă materială“. Relaţiile ei de adevăr:

$$(v \equiv v) = (f \equiv f) = v$$
$$(v \equiv f) = (f \equiv v) = f$$

presupun ca ambii termeni să aibă aceeaşi valoare pentru ca echivalenţa să fie adevărată. Dacă termenii au valori diferite, echivalenţa este falsă.

6. Incompatibilitatea. Propoziţia „P este incompatibil cu Q“, numită şi „anticonjuncţie“, se notează cu „P/Q“. Operatorul „/“ se defineşte prin următoarele relaţii de adevăr:

$$v / v = f$$
$$v / f = f / v = f / f = v$$

Observăm că incompatibilitatea este adevărată când cel puţin un termen al ei este fals şi este falsă când ambii termeni sunt adevăraţi. Pentru că relaţiile ei de adevăr sunt invers decât la conjuncţie acest operator se mai numeşte anticonjuncţie.

7. ***Nici... nici.*** Se notează „$P \downarrow Q$“ şi se citeşte „Nici P nici Q“. Relaţiile ei de adevăr sunt:

$$f \downarrow f = v$$
$$v \downarrow v = f \downarrow v = v \downarrow f = f$$

Propoziţia „$P \downarrow Q$“ se mai numeşte „antidisjuncţie“.

Observație. Cu ajutorul acestor operatori putem forma propoziții compuse din alte propoziții compuse. De exemplu, (P • Q) → ($P \lor Q$) este o implicație în care antecedentul este o conjuncție, iar consecventul o disjuncție. Raporturile dintre aceste propoziții se studiază in logica simbolică, ele fac obiectul unei discipline speciale – logica propozițiilor.

3.3.5. Propoziții de relație și propoziții de predicație

Propozițiile de tip subiect – predicat (S este P) sunt numite *de predicație*. Ultima parte a acestui capitol este dedicată în exclusivitate propozițiilor de predicație, aici voi încerca o foarte scurtă caracterizare a propozițiilor de relație.

Simplu spus, sunt numite propoziții *de relație* toate propozițiile care exprimă relații. Există relații cu doi, cu trei, în general, cu n termeni. De exemplu, „x este frate cu y" este o relație cu doi termeni; „x este între y și z" este o relație cu trei termeni, iar „x comunică lui y informația i în limbajul l" este o relație cu patru termeni. Prin urmare, forma standard a propoziției de relație va fi: „x este în relația R cu y"; simbolic: xRy sau $R(x,y)$. Dacă R este o relație cu n termeni, ea va avea următoarea exprimare simbolică: $R(x_1, x_2, \ldots, x_n)$

Foarte studiate sunt relațiile cu doi termeni numite și „relații binare". Dintre acestea mai importante sunt relațiile de echivalență și relațiile de ordine. Să nu confundăm, însă. Una este echivalența ca tip de relație și alta relațiile logice care poartă numele de „echivalență" (este vorba de echivalența materială pe care tocmai am definit-o și de echivalența formală).

O relație R este de o relație *de echivalență* dacă este reflexivă, simetrică și tranzitivă (presupun aceste proprietăți cunoscute). Relația de asemănare din geometrie este o relație de echivalență; la fel relația de egalitate din aritmetică. Se înțelege că echivalența materială și echivalența formală din logică sunt tot relații *de echivalență* întrucât și ele au proprietățile de reflexivitate, simetrie și tranzitivitate. Observăm, deci, că termenul „echivalență" este un termen ambiguu.

Așa cum am văzut încă din primul capitol, relațiile de ordine sunt, în general, relațiile tranzitive. Există două specii mai importante de ordine, și anume: a) relațiile de ordine slabă sau parțială (acestea sunt reflexive, antisimetrice și tranzitive), și b) relațiile de ordine strictă sau tare (sunt ireflexive, asimetrice și tranzitive). De exemplu, implicația și inferența sunt două relații logice însă proprietățile lor sunt proprietățile unor relații de ordine slabă. Definiția, în schimb, este o relație de ordine tare (sau strictă). Multe din aceste relații de ordine se exprimă prin propoziții de forma „x este y" (de exemplu: „x este fratele lui y") însă funcția particulei „este" din componența respectivelor propoziții este cu totul alta față de propozițiile de predicație.

3.4. Problema logică a supoziţiilor

3.4.1. Aspecte generale

Dacă toate judecăţile se exprimă prin propoziţii, nu se poate spune că toate propoziţiile exprimă, la rândul lor, judecăţi. Întrebările, ordinele, rugămințile, în general, propoziţiile necognitive nu exprimă judecăţi şi, din această cauză, nu pot fi apreciate ca adevărate sau false. Nu se poate spune, de pildă, că o întrebare este adevărată decât într-un mod figurat, atunci când dorim să subliniem importanţa sau autenticitatea întrebării respective. Din câte ne-am putut da seama, logica nu este interesată de această accepţiune a termenului „adevăr".

A nu se înţelege de aici că propoziţiile necognitive nu ar avea nici o legătură cu judecăţile şi, prin ele, cu adevărul şi falsul. Propoziţiile, indiferent de tipul lor, se sprijină pe anumite supoziţii şi aceste supoziţii sunt (sau pot fi) exprimate ca judecăţi. Totalitatea judecăţilor care funcţionează ca supoziţii în raport cu o propoziţie dată formează *suportul* sau *fundamentul* ei supoziţional.

În loc de „supoziţie" auzim adeseori vorbindu-se despre „presupoziţie", termen adaptat din alte limbi pentru că dicţionarele limbii române nu-l înregistrează. În franceză, de exemplu, *présupposition* se traduce prin *presupunere* sau *supoziţie*; la fel englezescul *presuposition*. Dar „presupunere" este una, iar „presupoziţie" alta.

În consideraţiile de faţă nu vom face nici o diferenţă între „supoziţie" şi „presupoziţie", cei doi termeni vor fi consideraţi sinonimi (cel puţin atâta timp cât alte precizări nu se fac).

Ce sunt deci, supoziţiile (sau presupoziţiile)?

Înainte de-a intra în detaliile chestiunii vreau să invoc câteva dintre faptele care ne-ar putea uşura înţelegerea acestui concept. Ca şi în alte situaţii, drumul meu este de la obiect înspre definiţie şi nu de la definiţie înspre obiect.

Într-un *Caiet de fizică* pentru clasa a VII-a (Editura Gordion, Timişoara, 1997, p. 19), autorii Irina Demşoreanu şi Anton Kovacs propun următoarea problemă: ***Un urs cu masa de 500 Kg are greutatea de 4915 N. Ce culoare are blana ursului?***

Aparent, aici avem de-a face cu una din acele probleme de perspicacitate în care sunt date informaţii redundante menite să distragă atenţia de la adevărata soluţie, de obicei foarte simplă. În realitate, rezolvarea cerută de autori este următoarea:

$m = 500\ Kg$	$G = mg$	$G = 4915\ N/500\ Kg$
$G = 4915\ N$	$g = G/m$	$g = 9{,}83\ N/Kg$
$g = ?$		

Pentru că *g* (= accelerația gravitațională) are valoarea 9,83 *N/Kg* doar la poli, urmează că ursul despre care vorbește problema este un urs polar, așa că blana lui nu poate fi decât albă.

Numai că această rezolvare se sprijină pe două propoziții – „Există urși polari" și „Toți urșii polari sunt albi" – care nu țin de fizică și nu figurează printre datele problemei. Ele sunt subînțelese, presupuse a fi cunoscute de toată lumea. Asemenea propoziții, adevărate și evidente, subînțelese și, de aceea, neexprimate le numim *supoziții* (sau *presupoziții*).

Nu se poate spune că logica nu ar fi cunoscut aceste probleme, ci doar că nu le-a acordat întotdeauna aceeași atenție și, mai ales, că nu a încercat o generalizare teoretică a lor. Vom vedea în capitolul următor că există raționamente deductive în care una din premise sau concluzia pot fi omise ca subînțelese fără ca, prin aceasta, validitatea raționamentelor să aibă ceva de suferit. Spunem, de exemplu, că „Aristide este coruptibil pentru că Aristide este om", raționament care se sprijină pe supoziția că „Toți oamenii sunt coruptibili". Această propoziție nu este pur și simplu eliminată, ci doar temporar suspendată, „împinsă" într-un plan mai îndepărtat de unde, la nevoie, poate fi readusă. Conform cu principiul economiei de gândire noi nu activăm toate componentele pe care le reclamă o anumită operație logică pentru că, în acest caz, gândirea și comunicarea umană ar deveni de-a dreptul imposibile. Prin astfel de omisiuni, simplificări și scurtcircuitări gândirea se eliberează de tot ce nu este esențial în raport cu problema dată.

De multe ori supozițiile noastre sunt false și atunci lucrurile se pot complica așa cum s-a întâmplat nu o dată în știință. Se impune deci o abordare sistematică a acestor probleme.

3.4.2. Definiția conceptului de supoziție

Literatura care s-a adunat în ultimii ani pe tema supoziției este nu doar vastă, ci și extrem de eterogenă. În problema supoziției se exprimă astăzi filosofi, logicieni, lingviști, psiholingviști etc. care, din păcate, rareori vorbesc aceeași limbă. De multe ori, autorii nu stăpânesc aparatul logic formal, sau nu îl folosesc cu consecvență, și atunci cu greu se mai poate înțelege ceva. Se impun, deci, unele clarificări logice în legătură cu sensurile utilizate și cu definițiile adoptate.

Prima întrebare este cum s-ar putea defini din punct de vedere logic conceptul de supoziție? În caracterizarea pe care am făcut-o supoziției am ajuns la o definiție însă această definiție este încă departe de a fi suficientă. Ea ne arată doar cam în ce zonă trebuie căutate faptele ce cad în sfera conceptului de supoziție ceea ce reprezintă, desigur, un prim pas, dar nu mai mult. Problema deci este cum s-ar putea defini din punct de vedere logic acest concept? Aici ne lovim de o primă dificultate pentru că fenomenul

supoziționării este extrem de vast și ar fi de-a dreptul nerealist să credem că am putea ajunge dintr-o dată la o definiție satisfăcătoare a lui. Problema supoziției poate fi gândită în raport cu toate categoriile logice de bază – noțiunea (termenul), propoziția, raționamentul și chiar teoria. Există, apoi, o serie de operații – definiția, clasificarea, diviziunea etc. – care, iarăși, se sprijină pe anumite supoziții. Se poate vorbi atunci de o definiție a supoziției care să acopere toată această diversitate de situații? Părerea mea este că nu și că cel mai bun lucru pe care îl putem face este să „despicăm" problema în cazuri particulare pe care să le discutăm apoi separat. Rămâne de văzut dacă în urma unei asemenea întreprinderi vom putea proceda apoi la anumite generalizări. Ceea ce ne interesează deocamdată sunt propozițiile cognitive deci, pentru început, ne vom concentra atenția doar asupra acestei categorii logice pe care o vom lua drept cadru de referință în discuția despre supoziții.

Definiția pe care o am în vedere se sprijină pe logica modală a lui Grigore Moisil. Se știe că logicianul român a construit o logică modală bazată pe operatorul *posibil fără*. Este un operator binar pe care îl putem citi în două moduri: *a*) adevărul lui *P poate fără* adevărul lui *Q*, și *b*) este posibil ca *P* să fie adevărată *fără* să fie adevărată *Q*.

Cu ajutorul acestor scheme modale introducem acum următoarea definiție:

Definiție. Supoziția unei propoziții *P* este acea propoziție *Q* pentru care propoziția „Adevărul lui *P* nu poate fără adevărul lui *Q*" este întotdeauna adevărată.

Faptul că propoziția *Q* este supoziția propoziției *P* îl vom exprima prin relația $S(P) = Q$. Niciodată însă o propoziție nu are o singură propoziție, ci o clasă de asemenea supoziții: $S(P) = \{Q_1, Q_2, \ldots\}$.

Fie *P* și *Q* două propoziții oarecare, să zicem „Socrate este filosof" și „Socrate este om". Formăm acum propoziția cerută prin definiție:

1) „*Socrate este filosof* este propoziție care nu poate fi adevărată fără să fie adevărată propoziția *Socrate este om*".

Pentru că această propoziție este ea însăși adevărată, propoziția „Socrate este om" este supoziție pentru propoziția „Socrate este filosof". Dacă Socrate nu ar fi om, atunci el nu ar putea fi înțelept, filosof, grec, căsătorit cu Xantipa și orice altceva ar mai putea fi un om. Reciproca nu mai este la fel de adevărată pentru că din faptul că Socrate este om nu rezultă că el este grec sau filosof. Prin urmare, definiția noastră este una criteriologică, ea ne spune nu doar ce este supoziția, ci și cum putem recunoaște o supoziție în raport cu o propoziție dată.

Operatorul lui Moisil nu este independent de alți operatori logici, în primul rând de implicație (așa numita implicație strictă). Propoziția „Nu este

posibil P fără Q" s-ar putea reformula prin „Nu este posibil P şi non-Q" care este echivalentă mai departe cu „Necesar P implică Q" sau „P implică strict Q". Vom vedea în capitolul următor că implicaţia strictă vizează necesitatea inferenţială, ea exprimă relaţia implicativă dintre premisele şi concluzia unei inferenţe valide. Cu alte cuvinte, „P implică strict Q" este o propoziţie adevărată dacă şi numai dacă „Q se deduce logic din P" este o inferenţă validă.

Să înţelegem atunci că între supoziţie şi implicaţie, respectiv, inferenţa pe care o „subîntinde" respectiva implicaţie nu există nici o deosebire? Nu am avut în intenţie să spun acest lucru. Este drept că supoziţia unei propoziţii *P* este acea propoziţie *Q* logic dedusă din *P* însă aceste deducţii rareori sunt formulate explicit. Să zicem că *P* este propoziţia „Ion vrea să se căsătorească cu Maria". Una dintre supoziţiile ei va fi propoziţia „Ion nu este căsătorit cu Maria" pentru că nu vrei să te căsătoreşti cu cineva cu care eşti deja căsătorit. Această propoziţie, să-i zicem *Q*, decurge (se deduce) din prima propoziţie care este premisa ei, şi dintr-o altă premisă care aici nu este exprimată. Raţionamentul complet este următorul:

2) Dacă cineva doreşte să se căsătorească cu o anume persoană, atunci el nu este căsătorit cu acea persoană. Ion doreşte să se căsătorească cu Maria: deci Ion nu este căsătorit cu Maria.

Un raţionament similar putem forma şi în primul nostru exemplu:

3) Socrate este filosof. Toţi filosofii sunt oameni, deci Socrate este om.

În *Introducere* am spus că un raţionament deductiv este valid dacă premisele lui nu pot fi adevărate şi concluzia falsă. În cazul de faţă *Q* se deduce din *P*, prin urmare *P* nu poate fi adevărată fără să fie adevărată *Q* care este concluzia ei. În caz că deducţia lui *Q* din *P* este validă deşi neexprimată, ca în exemplul de mai sus, vom spune simplu că *P* presupune *Q*, sau invers, *Q* este supoziţia lui *P*. Se înţelege că dacă este falsă supoziţia, propoziţia nu poate fi decât falsă. În cazul de faţă, falsul lui *Q* atrage după sine falsul lui *P*.

Reţinem, în concluzie, următoarele idei ca fiind mai importante:

- Întotdeauna dintr-o propoziţie decurg mai multe propoziţii.
- Regulile care stau la baza acestor „decurgeri" ne pot fi sau nu cunoscute.
- Propoziţie nu poate fi adevărată fără să fie adevărate toate propoziţiile care decurg logic din ea.
- Propoziţia *Q* este *supoziţia* propoziţiei *P* dacă *Q* decurge (se deduce) din *P* însă etapele acestor „decurgeri" nu sunt riguros explicitate.

Dacă ar fi să aduc un argument de autoritate în favoarea celor spuse mai sus, autorul pe care l-aş invoca este chiar Aristotel. Găsim în capitolul 5 din *Topica* următorul pasaj care conține, după părerea mea, toate ideile pe care am încercat să le explic eu aici:

> Mai departe, cine s-a pronunțat asupra unui lucru oarecare s-a pronunțat oarecum asupra mai multora, deoarece dintr-o propoziție rezultă cu necesitate mai multe consecințe. De exemplu, cine a spus că cutare lucru este om, a spus totodată că este un animal, că este însuflețit, că merge în două picioare, că este capabil de înțelegere şi de ştiință. În acest chip, dacă este respinsă una din consecințele ei, este respinsă şi propoziția de la început[3].

Să zicem că P este propoziția „Socrate este om" Conform celor spuse de Aristotel, supozițiile lui P vor fi: „Socrate este animal"(Q_1), „Socrate este însuflețit"(Q_2), „Socrate merge în două picioare"(Q_3), „Socrate este capabil de înțelegere"(Q_4), „Socrate este capabil de ştiință"(Q_5). Mulțimea:

$$S(P) = \{Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5\}$$

formează *suportul* sau *fundamentul supozițional* al propoziției P. Între P şi o propoziție Q_i, oarecare, raporturile sunt cele descrise mai sus. Mă rezum la un singur exemplu:

Socrate este om;
Orice om este capabil de ştiință
Socrate este capabil de ştiință

Deci „Socrate este om" nu poate fi adevărată fără să fie adevărată propoziția „Socrate este capabil de ştiință" care devine, din această cauză, supoziția ei.

Se înțelege că un asemenea concept de supoziție poate fi aplicat foarte bine şi teoriilor. Spunem, de pildă, că o propoziție oarecare Q este supoziția (sau presupoziția) unei teorii T dacă există cel puțin o propoziție din T a cărei supoziție este Q. De multe ori critica unei teorii constă în a găsi supozițiile respectivei teorii, supoziții care, vom vedea, pot fi de mai multe feluri. Nu toate aceste supoziții sunt la fel de importante, depinde aici ce probleme avem în vedere.

---

[3] Aristotel, *Topica*, în *Organon*, IV, p. 67.

Alte definiţii date supoziţiei

În tratatul de logică filosofică editat de Dov Gabbay, *Handbook of Philosophical Logic*, vol. IV, capitolul despre supoziţii este semnat de Scott Soames. Autorul ridică trei chestiuni în legătură cu supoziţia pe care le apreciază ca „fundamentale":

1) Ce este supoziţia? Mai corect spus, ce înseamnă că *x* presupune *y*?

2) Care este funcţia supoziţiilor în reprezentarea (representation) şi comunicarea de informaţii?

3) În ce fel sunt afectate supoziţiile unei propoziţii de regulile semantice ale conţinutului şi de regulile pragmatice ale utilizării propoziţiei?

Relativ la prima chestiune, există trei modalităţi principale de abordare. Prima este de natură logică şi îşi are punctul de plecare în Frege:

Definiţia 1. Propoziţia *P* presupune în mod logic pe *Q* dacă atât *P* cât şi non-*P* îl implică pe *Q* (E.L. Keenan).

Cealaltă definiţie este de provenienţă semantică:

Definiţia 2. Propoziţia *P* presupune în mod logic pe *Q* dacă în toate împrejurările (a se citi *modelele*) în care este adevărată Q este adevărată şi P.

Definiţia lui Keenan are avantajul că permite introducerea unui operator propoziţional special corespunzător supoziţiei însă definiţia este prea restrictivă, ea se aplică cel mai bine propoziţiilor singulare. De pildă, propoziţia „Ion vrea să se căsătorească cu Maria" ca şi negaţia ei, „Ion nu vrea să se căsătorească cu Maria", presupun, ambele, propoziţia „Ion nu este căsătorit cu Maria". În schimb, propoziţia „Nici un om nu este talentat" se abate de la regulă pentru că negaţia ei, „Unii oameni sunt talentaţi", are alte implicaţii, deci presupune alte lucruri. În orice caz, atât prima cât şi cea de-a doua definiţie sunt angajate faţă de ideea de inferenţă deductivă (prima este formulată în termeni de implicaţie, cea de-a doua în termeni de consecinţă logică) deci nu se poate spune că se abat prea mult de la prima noastră definiţie.

3.4.3. Clasificarea supoziţiilor

Putem vorbi despre supoziţia unei propoziţii *P* sau despre clasa ei de supoziţii pentru că, aşa cum am văzut, fiecare propoziţie are mai multe supoziţii. Această clasă trebuie să fie consistentă logic (necontradictorie), altfel, propoziţia va fi falsă.

Există două mari categorii de supoziţii – *supoziţii ale adevărului* (sau *supoziţii de adevăr*) şi *supoziţii de sens* (sau *ale sensului*). Supoziţiile

sensului pun alte probleme, aici ne ocupăm numai de supozițiile de adevăr pe care le vom împărți în patru mari categorii – supoziții logice, ontologice, gnoseologice și pragmatice.

În categoria supozițiilor logice intră principiile logice și tot ce ține de starea logică a unei propoziții.

Supozițiile ontologice afirmă existența a ceva, existență care uneori este presupusă, uneori nu. Propoziția „Toți zeii sunt nemuritori", de exemplu, nu reclamă existența zeilor, ea poate fi adevărată și fără să existe zei. Cu totul alta este situația propoziției „Unii americani sunt credincioși" care nu poate fi adevărată fără să existe americani. Pentru că aceste probleme sunt ceva mai speciale, voi reveni asupra lor atunci când voi discuta despre propozițiile de predicație.

Supozițiile ontologice nu sunt toate la fel. Unele asertează existența ca atare și nimic altceva; altele, în schimb, asertează o existență determinată. Propoziția „Alexandru a cucerit Asia" presupune că „Există (a existat) un individ cu numele Alexandru". Ea presupune, de asemenea, că „Alexandru era un mare strateg", o propoziție care spune ceva mai mult decât simplul fapt că a existat un om, eventual un conducător militar, cu numele de Alexandru.

Supozițiile gnoseologice se referă la diferite aspecte ale procesului de cunoaștere. Este vorba de cunoaștere în general sau de cunoașterea individuală, de la caz la caz. În propoziția „Este posibil să călătorești de la Timișoara la București prin Brașov" intervine categoria modală de *posibil*, la fel ca în propoziția „Este posibil ca *Legământul lui Mihai* să fi răspuns unor nevoi strategice". Sensurile termenului „posibil" în cele două propoziții nu este același. În primul caz posibilul are un sens ontologic (se referă la o stare de fapt) față de al doilea, unde sensul lui este gnoseologic (se referă, la absența unor informații sau cunoștințe despre faptul istoric considerat).

În fine, supozițiile pragmatice vizează disponibilitățile subiectului de-a realiza anumite activități (acțiuni). De cele mai multe ori aceste acțiuni sunt orientate în atingerea unui anumit scop. Un cunoscut om politic spunea într-un interviu că „nu facem promisiuni degeaba pentru că nu suntem în campanie electorală". Să înțelegem deci că promisiuni degeaba se fac numai în campanie electorală? Dacă da, atunci scopul este unul cât se poate de precis, acela de-a câștiga alegerile, deci supoziția noastră este una pragmatică.

3.4.4. Supozițiile propozițiilor necognitive

Am vorbit până acum despre supozițiile propozițiilor cognitive, să vedem în continuare cum s-ar putea pune problema supozițiilor în cazul propozițiilor necognitive. Aceste propoziții nu exprimă judecăți dar se

sprijină pe supoziţii care sunt (sau pot fi) redate ca judecăţi. O propoziţie foarte simplă, cum ar fi: „Închide uşa!“ exprimă o comandă, însă ea presupune că:

1) există ceva şi acel ceva este o uşă. (supoziţie ontologică);

2) semnificaţia termenului „uşă“ este aceeaşi pentru mine şi pentru persoana căreia mă adresez. (supoziţie logică);

3) persoana în cauză ştie cum se deschide şi cum se închide uşa la care eu mă refer. (supoziţie gnoseologică);

4) această persoană este aptă fizic şi psihic să realizeze acţiunea pe care o comand. (supoziţie pragmatică).

Lista acestor presupoziţii poate continua indefinit. Nu toate sunt, însă, de aceeaşi importanţă. De altfel, trebuie spus că selectarea acestor supoziţii nu se face la întâmplare, ci în funcţie de problemele pe care le urmărim. Unele probleme reclamă în rezolvarea lor supoziţii de ordin logic, altele de gnoseologic, şi aşa mai departe.

Dacă judecăţile prin care se exprimă supoziţiile unei propoziţii necognitive sunt adevărate în totalitate, atunci propoziţia în cauză este *raţională*, *justă*, *rezonabilă* sau chiar *corectă*. Alături de tradiţionala distincţie *adevăr – fals* apar acum distincţii noi, cum ar fi *just – nejust*, *rezonabil – nerezonabil*, *valabil – nevalabil*, *raţional – neraţional* sau altele de acest gen. De exemplu, clasica întrebare „Ai încetat să-ţi baţi nevasta?“ adresată unui persoane X se sprijină, între altele, pe supoziţia că: 1) X este căsătorit, şi 2) X obişnuieşte să-şi bată nevasta. Dacă una din aceste supoziţii nu este adevărată nici întrebarea nu poate fi formulată, este o întrebare nerezonabilă sau nefirească.

Observăm deci că dacă propoziţiile cognitive reclamă distincţia semantică adevăr – fals, propoziţiile necognitive presupun alte distincţii. O întrebare este rezonabilă sau nerezonabilă; o comandă poate fi realizabilă sau nerealizabilă; o apreciere poate fi justă sau nejustă, iar o invitaţie poate fi acceptabilă sau neacceptabilă. Repet, o propoziţie necognitivă este rezonabilă, acceptabilă, realizabilă etc. dacă supoziţiile ei sunt în totalitate adevărate. De aceea întrebarea „Ai încetat să-ţi baţi nevasta?“ este cât se poate de rezonabilă într-un proces în care se judecă un caz de violenţă familială, în schimb, este nerezonabilă dacă este adresată unui bun familist.

Nu sunt convins că vom putea realiza o unificare a tuturor acestor cazuri de supoziţionare adoptându-se o distincţie convenabilă şi suficient de generală. S-ar putea, de exemplu, încerca o asemenea unificare din perspectiva distincţiei *acceptabil – neacceptabil*. Dacă o propoziţia este cognitivă ea este acceptabilă ca *adevărată*, iar dacă este necognitivă ea poate fi acceptabilă ca *raţională*, *justă* sau *corectă*. Vom spune atunci, că o propoziţie Q este supoziţia propoziţiei P dacă P nu poate fi acceptată fără ca propoziţia Q să fie adevărată. Întrebarea „Ai încetat să-ţi baţi nevasta?“ este

neacceptabilă dacă se sprijină pe supoziţia falsă că persoana căreia ne adresăm îşi bate nevasta. Cu siguranţă, însă, că şi aici intervin excepţii şi atunci vor trebui găsite alte soluţii.

3.4.5. Câteva exemple şi aplicaţii

O serie de probleme logice pot fi abordate din perspectiva teoriei logice a supoziţiilor. Voi reproduce, foarte pe scurt, celebrul argument prin care B. Russell critica metoda lui Frege de analiză semantică a semnificaţiei. Fie propoziţia:

1) George al IV-lea voia să ştie dacă Walter Scott este autorul romanului *Wawerley*.

Înlocuim în această propoziţie descripţia „autorul romanului *Wawerley*" cu numele propriu *W. Scott* şi obţinem propoziţia.

2) George al IV-lea voia să ştie dacă *W. Scott* este *W. Scott*.

Propoziţia 2) este falsă pentru că pune sub semnul întrebării principiul identităţii. Totuşi, ea se obţine din 1) printr-un procedeu valid ceea ce ar însemna că din ceva adevărat se poate infera ceva fals. Russell rezolvă problema declarând descripţia nedenotativă, deci substituţia nu poate avea loc.

Conform celor spuse până acum, lucrurile s-ar putea prezenta şi altfel.

Propoziţia 1) presupune propoziţia:

3) George al IV-lea nu ştia că *W. Scott* este autorul romanului *Wawerley*.

Propoziţia 1) nu poate fi adevărată fără să fie adevărată propoziţia 3). Dar propoziţia 3) este falsă şi atunci 1) va fi şi ea falsă. Problema este rezolvată pentru că făcând substituţia de echivalente într-o propoziţie falsă obţinem tot o propoziţie falsă.

În mod asemănător se explică şi unele dintre paradoxurile megaricilor cum este paradoxul *cornutului* despre care am vorbit în *Introducere*:

4) Ai ceea ce nu ai pierdut; nu ai pierdut coarne, deci ai coarne.

Acest paradox se sprijină pe supoziţia falsă că poţi pierde ceea ce nu ai sau, mai general, că poate exista ceva ce nu există. În alt paradox, *Voalatul*, apare o supoziţie gnoseologică, şi anume, că poţi recunoaşte pe cineva pe care nu l-ai văzut.

5) Nu cunoşti omul acoperit cu voal din faţa ta. Acest om este fratele tău, deci nu-l cunoşti pe fratele tău.

O serie de probleme din filosofie, dar nu numai, pot fi abordate din perspectiva teoriei logice a supozițiilor[4].

3.5. Logica propozițiilor de predicație

Raporturile deductive dintre propoziții pot fi studiate abstracție făcându-se de forma concretă a propozițiilor respective. Din adevărul lui *P* deducem adevărul lui *P* v *Q*, indiferent de forma logică pe care o au propozițiile *P* și *Q*. Am numit aceste propoziții *simple* sau *atomare*.

Printre propozițiile simple găsim însă unele care prezintă o importanță logică aparte. Este vorba de propozițiile de tip „*S* este *P*" numite și „propoziții de predicație". Ele generează inferențe specifice de aceea va trebui să discutăm separat.

Denumirea de „propoziție de predicație" provine din faptul că aici se predică ceva despre altceva. Am văzut capitolul anterior că predicația este o operație logic originară, ea nu poate fi redusă la alte operații.

Denumirea de „propoziții categorice" sub care mai pot fi întâlnite aceste propoziții subliniază raporturile dintre clasele (categoriile) ce alcătuiesc subiectul, respectiv, predicatul logic al propozițiilor. Leibniz a impus denumirea de „propoziție de inerență" prin formula sa *predicatum inest subjecto*. În fine, mulți le numesc „propoziții aristotelice" datorită poziției privilegiate pe care o au ele în logica și filosofia lui Aristotel.

3.5.1. Structura logică a propozițiilor de predicație

Distingem în raport cu propozițiile de predicație câteva elemente structurale pe care voi încerca să le prezint foarte pe scurt în cele ce urmează.

1. Subiectul propoziției. Este noțiunea corespunzătoare obiectelor despre care se afirmă sau se neagă ceva în propoziție. Când spunem „Unii tineri nu sunt serioși", subiectul logic este noțiunea *tânăr*. Aici subiectul logic coincide cu cel gramatical însă, în general, cele două nu se suprapun. Este greșit să spunem că subiectul logic este noțiunea *despre* care se afirmă sau se neagă ceva în propoziție. În „Omul este rațional" sau „Toți oamenii

---

[4] Problema devine mult mai complicată dacă propoziția 1) ar fi adevărată. Supozițiile, în acest caz, angajează persoana care face substituția de echivalente. S-ar putea ca paradoxul lui Russell să necesite anumite condiții în legătură cu ce cunoaște și ce nu cunoaște o asemenea persoană despre W. Scott.

sunt ființe raționale" noi nu despre noțiunea *om* vrem să spunem că este rațională, ci despre ceea ce cade în sfera acestei noțiuni. Una este să vorbești despre noțiune și alta despre obiectele la care se aplică noțiunea.

*2. **Predicatul propoziției.*** Este noțiunea corespunzătoare însușirii afirmate sau negate în propoziție despre obiectele din sfera subiectului. În exemplele de mai sus, predicat este noțiunea *serios*, respectiv *rațional.* Și în acest caz, predicatul logic trebuie deosebit de predicatul gramatical.

Uneori predicatul logic se aplică în general la obiectele din sfera subiectului, ca în exemplul „Trapezul este patrulater". Acestea propoziții indică un alt element din structura propoziției de predicație, și anume, *obiectul* propoziției. Ce este acest obiect? Este același cu obiectul noțiunii subiect și reprezintă „suportul" afirmațiilor, respectiv, negațiilor noastre în propoziție. Am mai vorbit cu alte ocazii despre aceste lucruri așa că nu voi insista aici mai mult asupra lor.

Subiectul și predicatul logic notate, de obicei, cu literele *S*, *P* se numesc *termenii* propoziției.

*3. **Copula.*** Acea parte a propoziției exprimată printr-un mod al verbului „a fi", cu ajutorul căreia se realizează predicația se numește *copulă.* De obicei, rolul de copulă îl are cuvântul „este", respectiv, „sunt". Pe lângă predicație, cuvântul „este" îndeplinește o serie de alte funcții, între altele, el poate exprima:

- identitatea. Aceasta poate fi simplă sau definițională ($a = a$, respectiv, $a =_{df} b$),
- incluziunea $A \subset B$ (citește „*A* este inclus în *B*")
- relația : „*a* este în relația *R* cu *b*".
- existența (în genere sau existența determinată): *a* este în cutare fel sau, pur și simplu, *a este* (se pare că Abelard este cel care a deschis discuția în logica medievală despre funcțiile cuvântului „este" în propoziție).

*4. **Cuantorii.*** De cele mai multe ori noțiunea cu rol de subiect în propoziție este afectată de expresii cum ar fi „toți", „unii", „nici unul" ș.a. Ele indică faptul că sfera subiectului este luată în totalitate sau numai după o parte a ei. Aceste expresii se numesc „cuantori" și dau ceea ce se cheamă *cantitatea* propoziției.

3.5.2. Clasificare propozițiilor de predicație după calitate și cantitate

Propozițiile au calitatea de a fi afirmative sau negative. Cele negative se formează cu ajutorul negației, operație care poate afecta propoziția ca întreg sau numai copula. Propozițiile:

„Nu este adevărat că toți oamenii sunt coruptibili",
„Nu toți oamenii sunt coruptibili",
„Nici un om nu este coruptibil",
„Unii oameni nu sunt coruptibili"

sunt, toate, propoziții negative. În primele două, negația afectează propoziția luată ca întreg, ele au forma „Nu este adevărat *P*", respectiv „Nu *P*" (cu *P* am notat propoziția „Toți oamenii sunt coruptibili"). În cel de-al treilea exemplu negația afectează atât propoziția cât și copula, iar în ultimul negația afectează doar copula. În toate cazurile avem de-a face cu propoziții negative. S-ar putea întâmpla ca negația să afecteze doar termenii propoziției (subiectul, respectiv predicatul) și atunci propoziția nu își schimbă calitatea. De pildă, „Unii oameni sunt needucabili" sau „Orice non mamifer este neerbivor" sunt afirmative cu toate că subiectul și/sau predicatul lor sunt termeni negativi.

Cuvintele „toți", „unii", „nici unul", „fiecare" ș.a. se numesc *cuantori*, rolul lor este de a indica faptul că proprietatea exprimată prin predicat este afirmată, respectiv negată, despre:

• toate obiectele din sfera predicatului;
• numai despre unele;
• despre unul singur;
• despre nici unul.

Propozițiile din prima și ultima categorie se numesc *universale*. Cuantorul universal se exprimă prin cuvintele „toți", „oricare", „fiecare", „nici unul". Iată și câteva exemple foarte simple de propoziții universale:

„Toți sportivii sunt oameni";
„Orice mașină are o marcă";
„Fiecare om poartă un nume";
„Nici un om nu este nemuritor".

Deși „toți" și „fiecare" se presupun reciproc, între aceste cuvinte există totuși o oarecare diferență. În cazul lui „toți", obiectele sunt vizate simultan, sunt luate toate deodată, față de „fiecare", unde obiectele sunt vizate unul câte unul. Expresia „oricare" aduce o altă nuanță, aici universalitatea presupune operația de alegere aleatoare. Sensul expresiei este următorul: putem alege la întâmplare un element dintr-o clasă dată și acel element are o anume proprietate întrucât toate elementele clasei au acea proprietate. În fine, „nici unul" este cuantorul universal adaptat propozițiilor negative. Când spunem „Nici un om nu este veșnic" înțelegem că proprietatea de a fi veșnic este exclusă față de clasa oamenilor în totalitatea ei. Prin urmare, cuantorul este universal.

De ce este important să aducem în discuţie aceste probleme? Russell a semnalat aşa numitele „totalităţi ilegitime“ generate de utilizarea abuzivă a cuvântului „toţi“. De exemplu, expresia „toate clasele“ lasă să se înţeleagă că ar fi vorba de o nouă clasă – clasa tuturor claselor – astfel că ceea ce este valabil pentru fiecare clasă în parte este valabil şi pentru noua clasă. De aici o nouă formă de cerc vicios prezentă, practic, în toate paradoxurile în care intervine într-un fel sau altul ideea de clasă. Russell a încercat să elimine aceste totalităţi ilegitime prin ierarhiile lui de tip şi ordin.

Propoziţiile în care se afirmă sau se neagă ceva numai despre unele obiecte din sfera subiectului, se numesc *particulare*.

„Unii studenţi sunt bursieri“,
„Unele numere nu sunt pare“,
„Unii oameni nu disting roşul de verde“

sunt exemple de propoziţii particulare. Există şi aici câteva nuanţe datorate faptului că expresia „unii“ (cuantificatorul particular) poate fi luată în diferite sensuri. Iată câteva dintre cele mai importante:

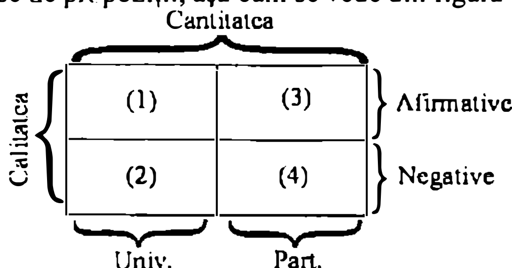
1) *Sens neexclusiv* în care „unii“ înseamnă „cel puţin unul, nu este exclus toţi“. Când spunem „Unii elevi sunt vaccinaţi“ înţelegem că există un număr oarecare de elevi despre care ştim sigur că sunt vaccinaţi, dar nu este exclus să fie toţi vaccinaţi. În acelaşi fel înţelegem propoziţia „Unii studenţi sunt bursieri“ sau „Unii parlamentari sunt corupţi“.

2) *Sens exclusiv*. Propoziţia „Unii studenţi sunt bursieri“ are aceeaşi formă cu propoziţia „Unele numere sunt pare“, totuşi, între ele există o mare diferenţă. Nu putem spune că unele numere sunt pare dar că n-ar fi exclus ca toate numerele să fie pare aşa cum unii studenţi sunt bursieri dar nu este exclus ca toţi studenţii să fie bursieri. În propoziţia noastră „unii“ are sens exclusiv, el înseamnă „unii, exclus toţi“.

3) *Sens exclusiv nuanţat*. De multe ori „unii“ înseamnă şi „numai unii“ ca în propoziţia „Unii români sunt miliardari“.

Primul sens al lui „unii“ este nedeterminat în cel mai înalt grad. Spunând „Unele mări sunt poluate“ noi nu ştim nici despre care mări este vorba şi nici câte sunt ele. Al doilea sens restrânge întrucâtva nedeterminarea prin faptul că îl exclude pe „toţi“. Al treilea aduce o nuanţă în plus, localizând oarecum obiectele din sfera subiectului. Când spunem „Unii şi numai unii merg peste hotare“, ştim din capul locului că nu este vorba despre toţi, ci despre câţiva pe care, de regulă, îi şi putem indica. În acelaşi fel poate fi „tradusă“ propoziţia „Unii profesori se bucură de aprecierea studenţilor“.

Cele două criterii, calitatea şi cantitatea, se pot combina astfel că vor rezulta patru clase de propoziţii, aşa cum se vede din figura de mai jos:



Clasa (1) conţine propoziţiile universal afirmative (Toţi *S* sunt *P*); clasa (2) conţine propoziţiile universal negative (Nici un *S* nu este *P*); a treia clasă conţine propoziţiile particular afirmative (Unii *S* sunt *P*), iar ultima clasă conţine propoziţiile particular negative (Unii *S* nu sunt *P*).

Pentru a putea opera mai uşor cu aceste forme propoziţionale, medievalii au introdus simbolurile *a*, *e*, *i*, *o*, care provin din cuvintele latineşti *affirmo* (a afirma) şi *nego* (a nega). Primele două vocale din *affirmo*, respectiv *a* şi *i*, desemnează propoziţiile afirmative, iar cele două vocale din *nego* (*e* şi *o*)desemnează propoziţiile negative. Expresiile *SaP*, *SeP*, *SiP* şi *SoP* corespund celor patru propoziţii de predicaţie, după cum urmează:

SaP = Toţi *S* sunt *P*, *SeP* = Nici un *S* nu este *P*,
SiP = Unii *S* sunt *P*, *SoP* = Unii *S* nu sunt *P*.

Aceleaşi propoziţii se exprimă în limbajul Lukasiewicz prin *Asp*, *Esp*, *Isp* şi *Osp*. Simbolurile *a*, *e*, *i o* (respectiv, *A*, *E*, *I*, *O*) semnifică fie tipul propoziţiei (universal afirmativă, universal negativă etc.), fie relaţia dintre termenii propoziţiei. De exemplu, *a* (sau *A*) este relaţia „*Toţi*... *sunt*...“; *i* (sau *I*) este relaţia „*Unii*... *sunt*...“ şi aşa mai departe. Înţelegem acum de ce definea Lukasiewicz silogistica aristotelică drept „teoria relaţiilor *a*, *e*, *i*, *o* în domeniul termenilor generali nevizi“.

3.5.3. Problema propoziţiilor singulare

Propoziţiile în care se afirmă sau se neagă ceva despre un singur obiect se numesc propoziţii singulare. „Socrate este om“, „4 este număr par“, „Eminescu este român“ sunt, toate, propoziţii singulare. În ciuda simplităţii lor, statutul acestor propoziţii este încă departe de-a fi clarificat. Unii le tratează după modelul propoziţiilor universale argumentând că subiectul aici este o clasă cu un singur element pe care predicatul o vizează în totalitate. Argumentul nu mi se pare convingător pentru că între element şi clasa care

conţine acel element diferenţa este esenţială. În plus, propoziţiile singulare nu pot fi cuantificate.

Există şi câteva proprietăţi mai speciale ale propoziţiilor singulare asupra cărora voi încerca să mă opresc foarte pe scurt în cele ce urmează.

În primul rând, propoziţiile singulare se deosebesc de restul propoziţiilor prin faptul că numai predicatul lor poate fi negat, nu şi subiectul. Această teză i se datorează lui P.T. Geach şi este cunoscută sub numele de *teza asimetriei dintre subiect şi predicat cu privire la negaţie* sau, mai simplu, *teza asimetriei*. De exemplu, din propoziţia „Socrate este filosof" putem forma propoziţia „Socrate este non-filosof", o propoziţie, evident, falsă dar care este tot o propoziţie singulară. Nu putem, în schimb, forma propoziţii de genul „Non-Socrate este filosof" (sau „non-filosof"), acestea sunt construcţii lipsite de sens.

Strawson a arătat că teza asimetriei este valabilă şi în cazul altor operaţii cum ar fi operaţia de compunere a predicatelor. De pildă, din propoziţiile „*a* este *A*" şi „*a* este *B*" putem forma o propoziţie cu un predicat compus: „*a* este *AB*". Nu acelaşi lucru se întâmplă în cazul subiectului. Dacă „*a* este *A*" şi „*b* este *A*" nu putem forma propoziţia „*ab* este *A*". Subiectele „Socrate" şi „Platon" nu se pot combina în subiectul compus „Socrate Platon" aşa cum se combină „filosof" şi „grec" în predicatul „filosof grec". Este, cum am mai spus, prima caracteristică a propoziţiilor singulare şi, totodată, prima mare deosebire faţă de restul celorlalte propoziţii.

O altă deosebire este dată de funcţia referenţială a subiectului în propoziţie. Când spunem „Socrate este filosof" subiectul „Socrate" se referă (denotă) un individ anume despre care se predică însuşirea exprimată prin predicat. Acelaşi lucru se întâmplă în cazul propoziţiei universale „Toţi *A* sunt *B*". Şi aici *A* se referă (sau denotă) anumiţi indivizi despre care se predică însuşirea exprimată prin predicat. Ştim, însă, că unele propoziţii universale se convertesc simplu, din „Toţi *A* sunt *B*" se obţine „Toţi *B* sunt *A*", în care funcţiile s-au inversat: la obiectele denotate de *B* se aplică însuşirea exprimată prin *A*. În fine, în propoziţiile de identitate „Toţi *A* sunt *A*", acelaşi termen *A* denotă anumiţi indivizi (în calitatea lui de subiect) şi exprimă anumite însuşiri (în calitatea lui de predicat). Dar atunci care mai este semnificaţia termenilor în propoziţiile de predicaţie? Obiectul, respectiv, clasa de obiecte? Însuşirea? Sau obiectul plus însuşirea? Trebuie cumva să admitem, cum face Quine, că nu există referent în genere, că referentul unui termen depinde exclusiv de funcţia pe care o îndeplineşte termenul în propoziţie? O asemenea ambiguitate nu apare în cazul propoziţiilor singulare. Conform tezei asimetriei, ceea ce este subiect într-o propoziţie singulară rămâne subiect şi nu poate fi admis niciodată ca predicat.

O a treia însuşire distinctivă a propoziţiilor singulare se referă la funcţia lor predicativă, la faptul că doar în aceste propoziţii se realizează

operația de predicație. Problema este ceva mai complicată așa că voi reaminti câteva chestiuni ce țin logica conceptului.

Am văzut în capitolul anterior că propoziția singulară „*a* este *A*" exprimă relația de „cădere" a obiectului sub concept sau, ceea ce este același lucru, predicarea conceptului despre obiect. Totalitatea obiectelor despre care se predică un concept *A* formează sfera sau extensiunea conceptului *A*. În figura (2) este redată sfera conceptului *A* în timp ce figura (1) redă aplicația acestui concept la unul din obiectele sferei sale. Practic, figura (1) este o secțiune a figurii (2):

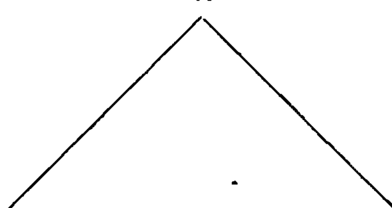
A



a_i

fig.(1)

A



$a_1, a_2, \ldots\ldots \quad \ldots\ldots\ldots\ldots, a_n$

fig.(2)

Așa-numitele propoziții *de predicație* (*AaB*, *AiB* etc) nu realizează predicația în mod propriu, ele își „datorează" predicativitatea propozițiilor singulare. Vreau să spun că numai în propoziția singulară se predică ceva despre altceva, celelalte propoziții sunt numite „de predicație" întrucât conțin într-un fel sau altul propoziția singulară. De pildă, în propoziția universal afirmativă „Toți *A* sunt *B*" predicația se realizează conform schemei:

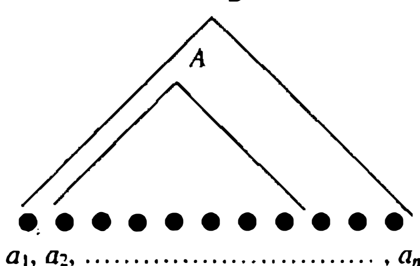
B



a_i

fig. 3.

B



$a_1, a_2, \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots, a_n$

fig. 4.

Figura 3 este, iarăşi, o secțiune a figurii 4, ea poate fi citită în felul următor: obiectul a_i este *A* pentru că este *B* sau, dacă a_i este *A*, el este *B*. Simbolic,

$$A(a_i) \rightarrow B(a_i) \qquad (1)$$

Figura 4 ne arată că acest lucru este valabil despre oricare obiect din sfera lui *A*. Înseamnă deci că dacă *A* se predică despre *x*, atunci şi *B* se predică despre *x*, oricare ar fi *x*. Prin urmare, propoziția universal afirmativă „Toți *A* sunt *B*", conform figurii 4, se exprimă simbolic prin:

$$(x)[A(x) \rightarrow B(x)] \qquad (2)$$

Propoziția universal negativă „Nici un *A* nu este *B*" este cea mai simplă din punct de vedere al predicației:

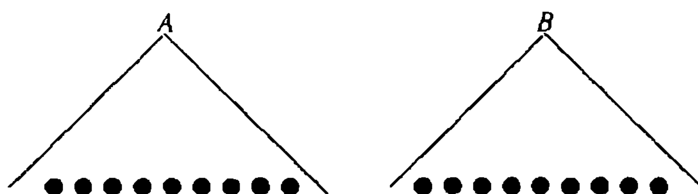


fig. 5.

În formă simbolică:

$$(x)\ [A(x) \rightarrow \overline{B(x)}\,] \qquad (3)$$

citeşte: oricare ar fi *x*, dacă *x* este *A*, atunci *x* nu este *B* (sau este non-*B*). Propoziția spune că între predicațiile realizate de cele două concepte *A* şi *B* nu există nici un fel de implicație.

În fine, particulara afirmativă „Unii *A* sunt *B*" şi particulara negativă, „Unii *A* nu sunt *B*" realizează predicația conform figurii 6 (*A* se predică despre unele obiecte din sfera lui *B*, respectiv, *A* se predică despre unele obiecte care nu cad în sfera lui *B*):

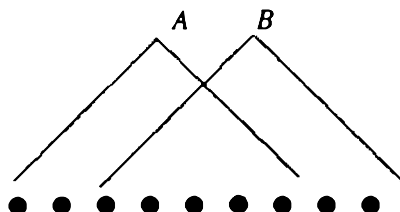


fig. 6.

Cele două propoziții se reprezintă simbolic prin:

$$\exists x\ [A(x)\ \&\ B(x)] \quad (3)$$

$$\exists x\ [A(x)\ \&\ \overline{B(x)}\ ] \quad (4)$$

care înseamnă: există *x* (*x* însemnând obiecte) despre care se predică atât *A* cât şi *B* (reformulat: „există *x* astfel că *x* este *A* şi *x* este *B*). Formula (5) corespunde particularei negative şi se citeşte: „există *x* astfel că *x* este *A*, dar nu *B*". Prin urmare, toate cele patru propoziții de predicație conțin propoziții singulare într-o anumită „organizare logică", propoziții corelate cu ajutorul unor binecunoscute operații şi relații logice. Dar nu numai propozițiile categorice presupun propozițiile singulare, ci şi alte genuri de propoziții cum ar fi propozițiile de relație, de exemplu. Propoziția „$a > b$" (*a* este mai mare decât *b*) poate fi înțeleasă ca propoziție singulară în trei moduri diferite:

1) *a* este *număr mai mic decât b* (obiectul *a* cade sub conceptul *număr mai mic decât b*). Propoziția nu mai este de forma *xRy* ci de forma *A*(*x*).

2) b este *număr față de care a este un număr mai mic*. Aici *b* este obiect față de conceptul *număr față de care a este număr mai mic*. Propoziția are, din nou, forma *A*(*x*).

3) >(*a*, *b*). Conceptul este relația „mai mare", iar obiectul este perechea ordonată (*a*, *b*). Propoziția este de forma *F*(*x*, *y*), notația obişnuită a unei relații binare.

*

Cu aceasta consider problema propozițiilor singulare suficient lămurită. Redau în încheiere interpretările celor patru propoziții de predicație:

AaB	Toți *A* sunt *B*	$(x)[A(x) \rightarrow B(x)]$	Oricare ar fi *x*, dacă *x* este *A*, *x* este *B*,
AeB	Nici un *A* nu este *B*	$(x)[A(x) \rightarrow \overline{B(x)}\ ]$	Oricare ar fi *x*, dacă *x* este *A*, *x* nu este *B*,
AiB	Unii *A* sunt *B*	$\exists x\ [A(x)\ \&\ B(x)]$	Există *x* astfel că *x* este *A* şi *x* este *B*,
AoB	Unii *A* nu sunt *B*	$\exists x\ [A(x)\ \&\ \overline{B(x)}\ ]$	Există *x* astfel că *x* este *A* dar nu este *B*.

3.5.4. Standardizarea propoziţiilor de predicaţie

O propoziţie oarecare se zice că este în *formă standard*, înţelegând prin aceasta formele „Toţi *S* sunt *P*“, „Unii *S* sunt *P*“ etc. dacă poate fi obţinută dintr-o astfel de formă prin substituţii corespunzătoare ale variabilelor *S* şi *P*. Operaţia de aducere a propoziţiilor la forma standard se numeşte, la rândul ei, *standardizare*. De exemplu, „Unele păsări migrează“ se standardizează prin „Unele păsări sunt migratoare“. În cazul de faţă *S* = pasăre şi *P* = migrator, deci propoziţia este de forma „Unii *S* sunt *P*“. Este important să ştim când şi în ce condiţii o propoziţie poate fi adusă la forma standard dar, pentru că nu există reguli universal valabile de standardizare, va trebui să ne mulţumim cu câteva cazuri particulare.

1) Propoziţii în cuantificare nonstandard. Cei doi cuantori, universal şi particular, sunt de bază în logică însă cantitatea propoziţiilor se mai poate exprima uneori şi prin alt fel de cuantori. Nu întotdeauna aceşti cuantori pot fi reduşi la cuantorii de bază fără ca sensul propoziţiilor să nu fie serios afectat. De pildă, propoziţia „Majoritatea oamenilor sunt angajaţi“ spune ceva mai mult decât simplul fapt că unii oameni sunt angajaţi. Astfel de cuantori cum ar fi: „majoritatea“, „anumiţi“, „mulţi“, „destui“ ş.a. se numesc *cuantori nonstandard*. Ei implică cuantorul particular „unii“ fără să se reducă, însă, la acesta deci propoziţiile în cauză nu pot fi standardizate. Curioase sunt şi combinaţiile: „destul de mulţi“, „există câţiva“, „numai o parte“ care vizează, de asemenea, cantitatea propoziţiilor.

Propoziţiile universale, ca şi cele particulare, pot fi redate uneori cu ajutorul unor expresii temporale: ***întotdeauna***, ***ori de câte ori***, ***niciodată***, ***din când în când*** ş.a. Propoziţia „Întotdeauna războaiele produc tragedii“ se standardizează prin „Toate războaiele...“. Aceasta pentru că expresiile „toţi“, „toate“ se pot referi nu doar la lucrurile care au existat sau există, ci şi la cele care vor exista în viitor. Chiar şi în propoziţia „Toţi oamenii sunt muritori“ noi nu ne referim doar la oamenii care există în momentul de faţă, ci şi la oamenii care au existat sau vor exista cândva în viitor.

2) Propoziţii exceptive. Adeseori întâlnim propoziţii de forma „Toţi *S* cu excepţia lui *S'* sunt *P*“, de exemplu, „Toate metalele cu excepţia mercurului sunt solide“. Aceste propoziţii se numesc *exceptive*. Excepţia poate fi o clasă de indivizi sau doar un singur individ. Ea poate viza o lege, o normă sau numai o convenţie ca în propoziţia: De exemplu, „Toate maşinile cu excepţia salvării trebuie să oprească la culoarea roşie a semaforului“ este o excepţie în raport cu norma.

A nu se confunda propoziţiile exceptive cu propoziţiile exclusive. Acestea au forma „Toţi S, mai puţin X, sunt P“, de exemplu, „Toţi studenţii, mai puţin anul întâi, sunt bursieri“. Se înţelege că propoziţiile exceptive sunt şi exclusive însă nu şi invers.

Standardizarea acestor propoziții se face prin două universale, una afirmativă și una negativă, legate conjunctiv: „Nici un student din anul întâi nu este bursier și toți ceilalți studenți sunt bursieri". Propoziția „Toți profesorii, mai puțin cei de matematică, sunt reciclați" se standardizează asemănător: „Nici profesor de matematică nu este reciclat și toți ceilalți profesori sunt reciclați".

*3) **Propoziții exclusive.*** Când vrem să accentuăm faptul că predicatul se atribuie în exclusivitate obiectelor din sfera subiectului, folosim propoziții exclusive de genul „Numai cei care sunt *S* sunt *P*", de exemplu „Numai laureații la olimpiadele școlare sunt scutiți de admitere". Și în cazul de față putem folosi o conjuncție de două universale: „Toți laureații sunt scutiți de admitere și nici un nelaureat nu este scutit". Cuvântul „doar" indică un alt gen de exclusivitate. Când spunem „Ioan a invitat doar membrii partidului său" înțelegem, de fapt, „Toți invitații lui Ioan sunt membrii ai partidului său".

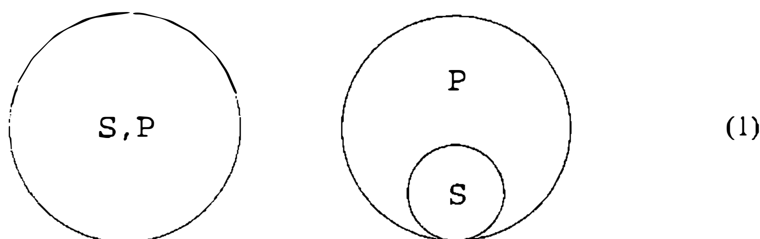
*4) **Propoziții implicative.*** Când antecedentul și consecventul unei implicații vorbesc despre aceleași lucruri, propozițiile implicative se standardizează ca propoziții universale. Propoziția „Dacă un animal are coadă, atunci el nu este urs", de exemplu, s-ar traduce prin „Nici un urs nu are coadă" (sau „nu este animal cu coadă").

Alte cazuri de standardizare se referă la verbul propozițiilor. Unele din aceste verbe se pot înlocui cu „este", respectiv „sunt", deși, cum am văzut, nu orice propoziție care conține aceste verbe este neapărat o propoziție de predicație. Este important să notăm, totuși, că de multe ori legătura dintre subiect și predicat se realizează printr-un mod al verbului „a avea". Propoziția „Toate girafele au gâtul lung" poate fi luată ca o propoziție de predicație: „Toate girafele sunt animale cu gâtul lung". Așa cum am spus, este greu să facem un inventar complet al tuturor formelor de standardizare (vezi și paragraful despre metoda standardizării din *Introducere*).

3.5.5. Reprezentarea propozițiilor de predicație cu ajutorul diagramelor

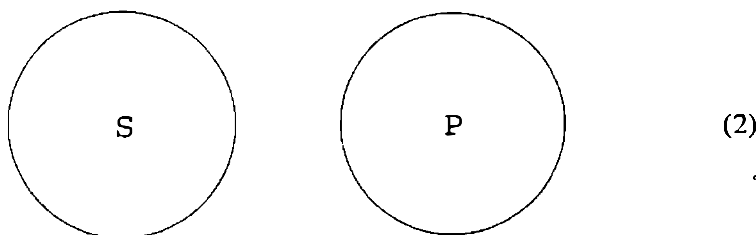
Am vorbit în *Introducere* despre metoda diagramelor și am spus că aceste diagrame sunt figuri (scheme) grafice cu ajutorul cărora se reprezintă raporturile dintre propoziții sau raporturile dintre termeni în cadrul propozițiilor. Există în momentul de față mai multe tipuri de diagrame, deocamdată ne interesează doar cele folosite în problemele de care urmează să ne ocupăm în această carte.

1) Diagrame Euler. Extensiunea subiectului şi a predicatului pot fi redate în forma unor cercuri, astfel că raportul acestor cercuri reprezintă raportul celor doi termeni în structura propoziției de predicație. De exemplu, diagramele:



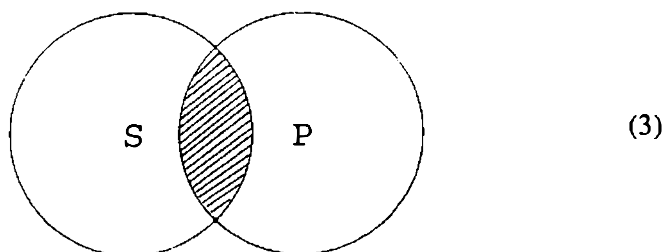
corespund propoziției universal afirmative. În primul caz subiectul este coextensiv predicatului, ca în propoziția „Toți oamenii sunt ființe raționale". În al doilea caz sfera subiectului este inclusă în sfera predicatului (de exemplu: „Toate cărțile sunt publicații"). Ambele propoziții sunt de forma „Toți S sunt P".

Propoziția universal negativă „Nici un S nu este P" se reprezintă prin diagrama:



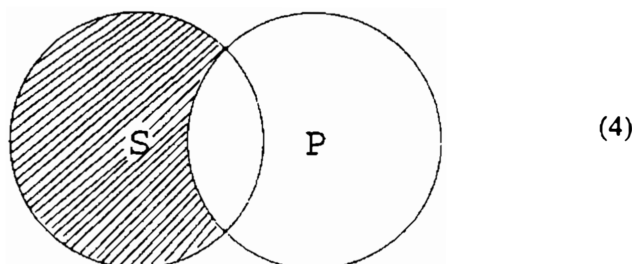
Aici subiectul şi predicatul nu au nici un element comun (de exemplu: „Nici un pătrat nu este trapez").

Particulara afirmativă se redă prin:



în care partea haşurată corespunde acelor lucruri care sunt atât S cât şi P, de exemplu „Unii poeţi sunt filosofi".

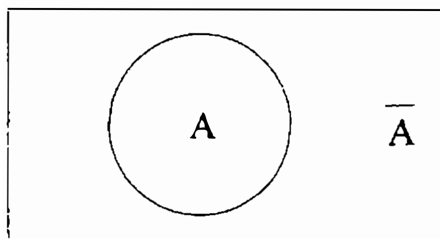
În fine, particulara negativă are diagrama:



(4)

unde partea haşurată corespunde acelor lucruri care sunt S fără să fie P. În cartea sa *Silogistica judecăţilor de predicaţie*, Florea Ţuţugan a atras atenţia asupra unor neajunsuri legate de aplicarea diagramelor Euler în logică.

2) Diagrame Venn. În aceste diagrame termenii sunt reprezentaţi tot prin clase dar, spre deosebire de diagramele Euler, aici clasele sunt raportate la un univers de discurs astfel că fiecare termen va determina o clasă şi complementara ei. Prin complementara unei clase *A* înţelegem clasa acelor lucruri care nu aparţin lui *A* (simbolic $\overline{A}$):



Dacă notăm cu 1 universul de discurs, complementara lui A se poate defini prin $1 - A$. Între *A* şi $\overline{A}$ au loc relaţiile: $A\overline{A} = \varnothing$ şi $A + \overline{A} = 1$. Aceste relaţii exprimă, în termeni de clase, principiul noncontradicţiei şi principiul terţului exclus.

Termenii *S*, *P* din structura propoziţiilor de predicaţie determină în universul de discurs patru astfel de clase, şi anume:

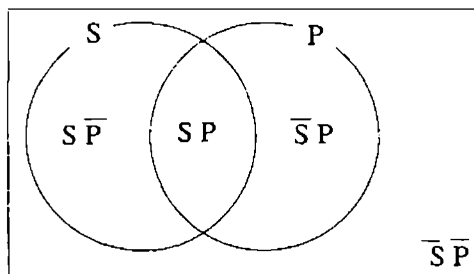
SP = clasa acelor lucruri care sunt atât S cât şi P;

$S\overline{P}$ = clasa acelor lucruri care sunt S dar nu sunt P;

$\overline{S}P$ = clasa lucrurilor care nu sunt S dar sunt P;

$S\bar{P}$ = clasa acelor lucruri care nu sunt nici S nici P.

Reprezentăm aceste clase cu ajutorul următoarei diagrame:



Se demonstrează ușor că suma (reuniunea) acestor clase dă 1, adică universul de discurs:

$$\begin{aligned} SP + \bar{S}P + S\bar{P} + \bar{S}\bar{P} &= SP + (1\text{-}S)P + S(1\text{-}P) + (1\text{-}S)(1\text{-}P) \\ &= SP + P - SP + S - SP + 1 - P - S + SP \\ &= 1. \end{aligned}$$

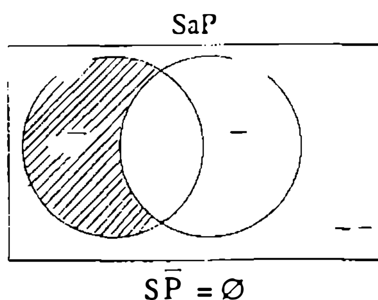
Cele patru propoziții de predicație pot fi interpretate după cum urmează:

S*a*$P \Leftrightarrow S\bar{P} = \varnothing$ (clasa lucrurilor care sunt S dar nu sunt P este vidă)
S*e*$P \Leftrightarrow SP = \varnothing$ (clasa lucrurilor care sunt și S și P este vidă)
S*i*$P \Leftrightarrow SP \neq \varnothing$ (clasa lucrurilor SP este nevidă)
S*o*$P \Leftrightarrow S\bar{P} \neq \varnothing$ (clasa lucrurilor $S\bar{P}$ este nevidă)

Într-adevăr, a spune că „Toți S sunt *P*" este totuna cu a spune că „nu există lucruri care să fie S dar care să nu fie P" (sau „clasa acelor lucruri care nu sunt P este vidă"). La fel, „Nici un S nu este P" se redă prin „Nu există lucruri care să fie și S și P" (sau „clasa lucrurilor SP este vidă"). Rămâne ca cititorul să găsească interpretările potrivite pentru celelalte propoziții.

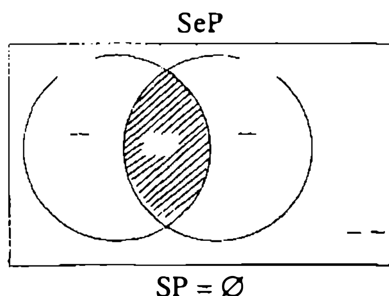
Observăm că în „citirea" (interpretarea) acestor propoziții intervin clase vide și nevide. Clasele vide se prezintă hașurat, iar cele nevide se marchează cu un asterix (*). Conform interpretărilor de mai sus, cele patru propoziții de predicație vor avea următoarele diagrame Venn:

SaP

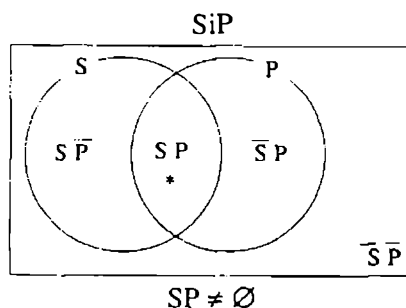


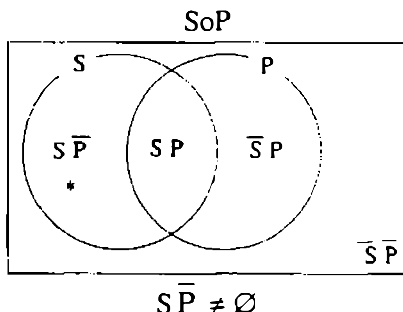
$S\bar{P} = \varnothing$

SeP



$SP = \varnothing$





Diagramele Venn, ca şi diagramele Euler, reprezintă o primă şi foarte simplă interpretare a propoziţiilor de predicaţie cu ajutorul claselor. În capitolul următor vom vedea cum se aplică aceste diagrame în testarea validităţii interferenţelor.

3.5.6. Distributivitatea termenilor în propoziţiile de predicaţie

Termenii propoziţiei, subiectul, respectiv, predicatul au proprietatea de-a fi distribuiţi sau nedistribuiţi. Un termen este distribuit în propoziţie dacă este luat în toată extensiunea sa şi este nedistribuit dacă este luat numai după o parte a acesteia. Nici un termen nu este distribuit în sine, ci numai în propoziţia din care face parte. Unul şi acelaşi termen poate fi distribuit într-o propoziţie şi nedistribuit în alta. Conform cu principiul noncontradicţiei, un termen nu poate fi distribuit şi nedistribuit în acelaşi timp şi sub acelaşi raport.

1) Distributivitatea subiectului

Pentru subiect, problema distributivităţii este simplă, cuantorul este cel care ne arată dacă termenul cu rol de subiect este sau nu distribuit. Când spunem „Toţi S sunt P" sau „Nici un S nu este P" este clar că sfera lui S se ia în totalitatea sa, aşa că subiectul aici este distribuit. În particulara afirmativă, ca şi în particulara negativă, subiectul este nedistribuit, întrucât este afectat de cuantorul particular „unii".

2) Distributivitatea predicatului

Problema predicatului este ceva mai complicată pentru că, în mod obişnuit, predicatul nu este cuantificat. Cum putem noi şti, totuşi, când este el distribuit şi când este nedistribuit?

Trebuie spus că distributivitatea este o proprietate formală, ea ţine de forma propoziţiilor şi nu de conţinutul acestora. În forma „Toţi S sunt P", ca şi în forma „Unii S sunt P", subiectul acoperă doar o parte din sfera predicatului, aşa că în ambele cazuri predicatul este nedistribuit. Este drept

că în propoziţii ca „Toţi oamenii sunt fiinţe raţionale". „Toate insectele sunt hexapode" ş.a., subiectul şi predicatul sunt coextensivi, şi dacă subiectul este distribuit, ar trebui ca şi predicatul să fie distribuit. Acestea sunt însă cazuri particulare, cazul general este cel în care sfera subiectului este inclusă în sfera predicatului şi atunci predicatul este nedistribuit (doar o parte din predicat este „acoperită" de subiect).

În universala negativă, ca şi în particulara negativă, subiectul este separat de întreaga sferă a predicatului, prin urmare, în ambele cazuri, predicatul este distribuit. În tabelul de mai jos „+" înseamnă distribuit şi „-" nedistribuit.

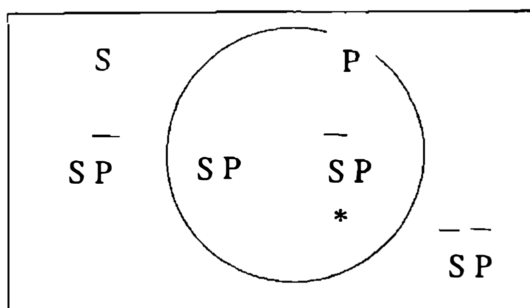
	S,	P
SaP	+	-
SeP	+	+
SiP	-	-
SoP	-	+

Prin urmare, subiectul este distribuit în universale şi nedistribuit în particulare, iar predicatul este distribuit în negative şi nedistribuit în afirmative.

3) Distributivitatea termenilor negativi

Se întâmplă uneori ca subiectul, respectiv, predicatul logic al unei propoziţii să fie termeni negativi. Dacă într-o asemenea propoziţie non-S este distribuit şi P nedistribuit, cum vor fi în respectiva propoziţie S şi non-P, distribuiţi sau nedistribuiţi? Nu ştiu ca această problemă să fie discutată în manualele şi tratatele noastre de logică cu toate că ea este foarte importantă pentru raţionamentele care conţin astfel de propoziţii. Înainte de-a încerca un răspuns, să examinăm câteva cazuri particulare.

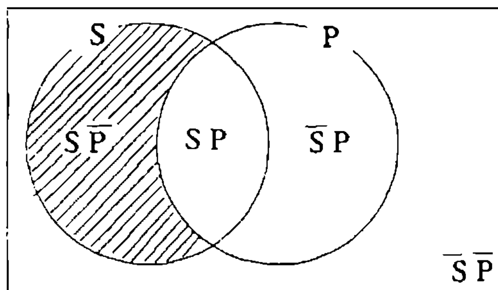
Exemplul 1. Fie propoziţia $\bar{S}iP$ (Unii non-S sunt P). Subiectul propoziţiei este non-S şi este nedistribuit (ca subiect de particulară). Cum este atunci S distribuit sau nedistribuit? Propoziţia se interpretează prin $\bar{S}P \neq \emptyset$ şi are următoarea diagramă Venn:



(1)

Pentru că semnul „*", care înseamnă „nevid", cade în afara lui S acest termen este distribuit întrucât este vizat în toată extensiunea sa.

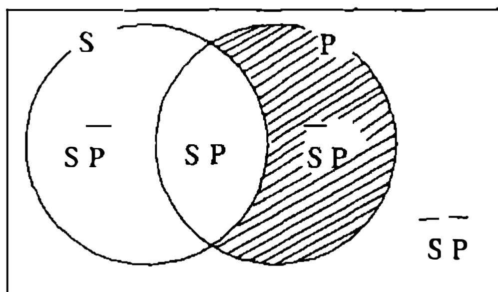
Exemplul 2. Să examinăm acum propoziția $Se\overline{P}$ (Nici un S nu este non-P). conform regulii de interpretare, obținem $S\overline{P} \neq \varnothing$ cu diagrama:



(2)

Această diagramă corespunde propoziției *SaP* (Toți S sunt P), în care S este distribuit și P nedistribuit (tot ce este S este în P, însă o parte a lui P este în afara lui S).

Exemplul 3. Cum sunt S și P din propoziția $\overline{S}a\overline{P}$ (Toți non-S sunt non-P)? Această propoziție se transcrie prin $\overline{S}P = \varnothing$ și are diagrama:



(3)

Pentru că $\overline{S}P$ este vidă, înseamnă că tot ce este P este S, dar există S care nu sunt P. Prin urmare, P este distribuit și S nedistribuit.

Rezumăm acum cele trei situații cu ajutorul următorului tabel:

	S	P	$\overline{S}$	$\overline{P}$
$\overline{S}iP$	+	-	-	+
$Se\overline{P}$	+	-	-	+
$\overline{S}a\overline{P}$	-	+	+	-

Prin generalizare putem introduce acum următoarea regulă: dacă non-*x* într-o propoziţie este distribuit, atunci *x* este nedistribuit şi dacă non-*x* este nedistribuit, atunci *x* este distribuit.

4) Legea distributivităţii termenilor

Fiecare propoziţie de predicaţie se caracterizează printr-o distributivitate specifică a termenilor săi. Cu ajutorul acestei proprietăţi se formulează una din legile fundamentale ale raţionamentelor deductive cu propoziţii de predicaţie: *într-un raţionament deductiv extensiunea termenilor din concluzie nu trebuie să depăşească extensiunea lor din premise*. Cu alte cuvinte, dacă un termen este distribuit în concluzie, el trebuie să fie distribuit şi în premisa care îl conţine, altfel, raţionamentul este nevalid. Aşa cum vom vedea în capitolul IV, legea ne dă o primă şi foarte generală idee asupra diferenţei dintre raţionamentele deductive şi cele inductive (unele merg de la general înspre particular, altele merg de la particular înspre general).

3.5.7. Existenţă şi adevăr. Propoziţiile de predicaţie în interpretare existenţială

Cu ajutorul propoziţiilor noi vorbim despre lucruri existente sau presupuse ca existente şi nu o dată se întâmplă ca din adevărul propoziţiei să tragem concluzii cu privire la existenţa lucrurilor. Adevărul, aşadar, este corelatul logic al existenţei, după cum şi existenţa este corelatul ontologic al adevărului; între cele două raporturile sunt foarte strânse. De altfel, una din definiţiile aristotelice ale adevărului este formulată în termeni de *ceea ce este* (există) şi *ceea ce nu este*.

Filosofii nu ezită să vorbească despre „adevărul lucrurilor" asimilând ideea de existenţă ideii de adevăr, şi invers. „Fiecare lucru, spune Aristotel, participă la adevăr în măsura în care participă la fiinţă". (*Metafizica*, p. 95). Aceste corespondenţe logico-ontologice şi-au găsit expresia în cunoscuta teză a medievalilor *ens et verum convertundur*.

În ce fel vorbesc despre existenţă propoziţiile de predicaţie? Cum pot fi ele interpretate existenţial?

Conform diagramelor Venn, propoziţiile universale neagă existenţa în timp ce propoziţiile particulare o afirmă. Am văzut că propoziţia „Toţi S sunt P" se traduce prin „Nu există lucruri care să fie S şi non-P" sau „Clasa lucrurilor $S\overline{P}$ este vidă". La fel, propoziţia universal negativă „Nici un S nu este P" care înseamnă: „Clasa SP este vidă", adică „Nu există lucruri care să fie atât S cât şi P". Atât prima cât şi a doua propoziţie vorbesc despre ceea ce nu există lăsând deschisă problema celor ce există. Spunând că nu există lucruri care să fie atât S cât şi P noi nu afirmăm nimic cu privire la existenţa, respectiv, nonexistenţa lui S, această problemă rămâne deschisă. La fel în privinţa lui P.

Cu totul alta este situaţia propoziţiilor particulare unde cuantorul „unii" înseamnă „Există cel puţin unul". După cum am văzut într-un paragraf anterior, propoziţia „Unele planete sunt locuite" se interpretează prin „Există ceva (există *x*) şi acest ceva este planetă şi este locuită" sau, mai simplu, „Există cel puţin o planetă şi această planetă este locuită". Prin urmare, deosebirea esre radicală. Propoziţiile universale nu presupun existenţa, ele pot fi adevărate fără să existe lucrurile la care se referă subiectul, respectiv, predicatul logic. Dimpotrivă, propoziţiile particulare nu pot fi adevărate dacă aceste lucruri nu există.

Cineva ar putea obiecta spunând că afirmând propoziţia „Toţi grecii sunt oameni" afirmăm, *ipso facto*, că „există greci".

Logic vorbind, aici nu este vorba de o singură propoziţie, ci de două propoziţii diferite astfel că afirmând-o pe prima noi nu o afirmăm, automat, şi pe a doua. Spunând „Toţi grecii sunt oameni" noi nu spunem neapărat că există greci, ci doar că dacă cineva (ceva) este grec, atunci el este om. Prin urmare, propoziţiile universale sunt înţelese ca ipoteze despre clase fără să putem preciza, însă, dacă aceste clase sunt sau nu vide. Legea lui Newton - orice corp tinde să-şi păstreze starea de mişcare rectilinie şi uniformă sau de repaus relativ atâta timp cât asupra lui nu acţionează alte forţe - este o propoziţie universal afirmativă. Deşi nu există lucrurile despre care vorbeşte subiectul ei, propoziţia este totuşi adevărată. Ea trebuie înţeleasă ca o ipoteză: dacă asemenea corpuri ar exista, atunci ele ar avea comportamentul dinamic descris. Obiectul invocat aici este unul ideal, iar noţiunea corespunzătoare lui este, de asemenea, o noţiune ideală. Sensul acestor idealizări a fost discutat în primul capitol.

Propoziţiile universal-negative se interpretează la fel; „Nici un centaur nu este ierbivor" devine, conform regulii de interpretare, „Oricare ar fi *x*, dacă *x* este centaur atunci *x* este neerbivor". Nu există centauri, totuşi, propoziţia este adevărată.

Folosindu-ne de proprietăţile implicaţiei am putea spune că în propoziţia „dacă *x* este centaur, *x* este ierbivor" antecedentul „*x* este centaur" este falsă pentru oricare din valorile lui *x*. Dar o implicaţie cu antecedent fals este adevărată, deci şi propoziţia noastră va adevărată în ciuda faptului că nu există centauri.

Toate aceste probleme se pot reformula în teoria supoziţiilor. Pe scurt, propoziţia „Există S" se deduce logic din particularele S*i*P şi S*o*P. Nu se deduce, în schimb, din universalele S*a*P şi S*e*P. Deci S*i*P (ca şi S*o*P) nu poate fi adevărată fără să fie adevărată „Există S", respectiv, „Există P" care sunt, conform definiţiei, supoziţiile ei (supoziţii de existenţă, se înţelege). Propoziţiile particulare au, prin urmare, supoziţii de existenţă în timp ce propoziţiile universale nu au.

Probleme speciale ridică propoziţiile singulare. Conform cu principiul ontologic, dacă o propoziţie singulară este adevărată, atunci există

obiectul pe care îl denotă sau la care se referă subiectul logic al propoziției. Știind că propoziția „Socrate a băut cucută" este adevărată, noi știm că a existat un individ cu numele de „Socrate". Totuși, unele propoziții ridică probleme și în acest caz. Propoziția „Pegas nu există", de exemplu, s-ar putea reda prin „Pegas este non existent". Fiind adevărată ar trebui, conform principiului ontologic, admisă existența a ceea ce nu există. Problema este cunoscută din antichitate însă nu are, în ciuda simplității ei, o rezolvare unanim acceptată. Una dintre soluții, de pildă, consideră existența ca predicat de predicate și nu ca predicat de lucruri individuale. Anticipată de Kant, această soluție și-a găsit dezvoltarea la Frege, dar mai ales la Russell. Nu este o soluție definitivă pentru că mulți autori admit existența ca proprietate a lucrurilor și nu doar a predicatelor[5].

Cum este propoziția „Unii zei sunt răzbunători", adevărată sau falsă? În lumea noastră propoziția este falsă, ea se interpretează prin „Există ceva și acel ceva este zeu și este răzbunător". Într-o altă lume posibilă, să zicem lumea descrisă de Homer, propoziția ar putea fi adevărată.

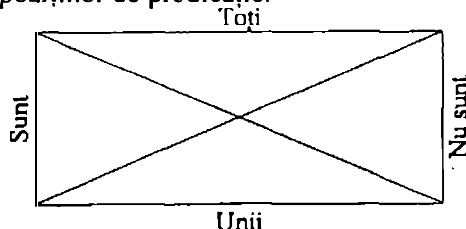
Interpretarea existențială a propozițiilor ridică probleme ontologice interesante, ea vizează ceea ce am numit la începutul acestui capitol *ontologia* logicii formale.

3.5.8. Pătratul logic al opozițiilor

a) Raporturile de opoziție ale propozițiilor

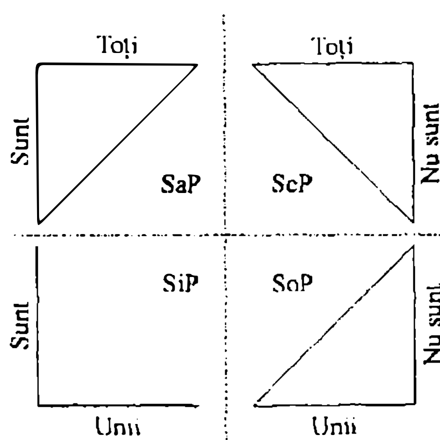
Ne-am confruntat până acum cu două mari raporturi logice dintre propoziții – implicația și echivalența. Din logica tradițională s-au păstrat și așa numitele raporturi sau relații de *opoziție*. Vom vedea imediat că și aceste opoziții se definesc până la urmă tot prin implicație și echivalență. Ele generează câteva inferențe foarte simple despre care va fi vorba în capitolul următor.

Două propoziții de predicație sunt în raport de opoziție dacă au același subiect și același predicat dar diferă prin: 1) calitate, 2) cantitate, 3) atât prin calitate cât și prin cantitate. Pentru a face cât mai intuitive aceste raporturi ne vom folosi de figura de mai jos în care sunt date elementele structurale ale propozițiilor de predicație:



[5] Am abordat aceste probleme în studiul meu *Conceptul de existență*, vol. *Logică și ontologie* (ed. I. Lucica și C. Grecu), Editura TREI, București, 1999, p. 363.

Subiectul şi predicatul sunt omise ca subînţelese. Cele două diagonale delimitează un „spaţiu logic" propriu fiecărei propoziţii în parte:

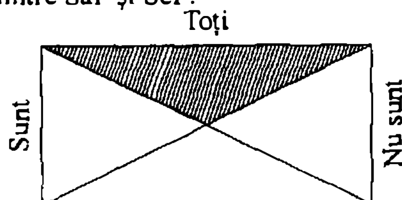


Axa orizontală reprezintă cantitatea propoziţiilor, iar cea verticală calitatea. Cele patru propoziţii de predicaţie sunt simetrice două câte două. Prin juxtapunerea acestor figuri obţinem patru categorii mari de raporturi de opoziţie.

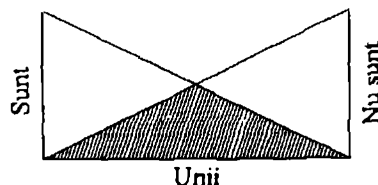
1) Opoziţia dintre SaP şi SiP, respectiv SeP şi SoP:



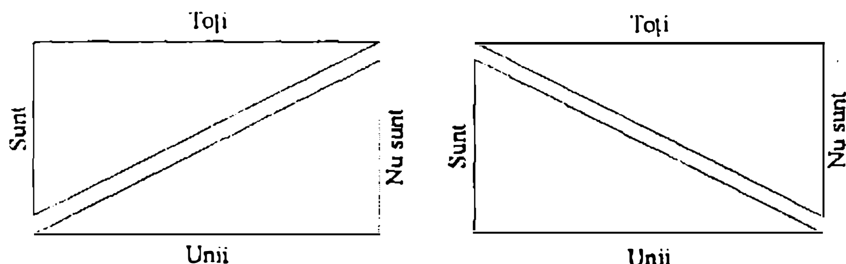
2) Opoziţia dintre SaP şi SeP:



3) Opoziţia dintre SiP şi SoP:



4) Opoziția dintre S*a*P și S*o*P, respectiv S*e*P și S*i*P:



Partea hașurată corespunde elementului comun din structura propozițiilor, iar cea nehașurată este partea prin care propozițiile se opun. Între S*a*P și S*o*P, respectiv S*e*P și S*i*P, opoziția este totală, propozițiile diferă atât prin calitate cât și prin cantitate. Toate celelalte sunt opoziții parțiale.

b) Pătratul opozițiilor

Aceste opoziții în calitate și cantitate se răsfrâng asupra raporturilor de adevăr ale propozițiilor pe care le definim după cum urmează:

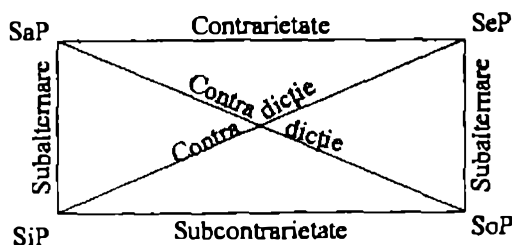
• *Raport de subalternare.* Are loc între propozițiile universale și propozițiile particulare de aceeași calitate, deci între S*a*P și S*i*P și între S*e*P și S*o*P. Propozițiile pot fi împreună adevărate și împreună false, dar nu poate fi una adevărată și alta falsă. Mai exact, adevărul lui S*a*P implică adevărul lui S*i*P și falsul lui S*i*P implică falsul lui S*a*P (analog pentru S*e*P și S*o*P). Simbolic: S*a*P → S*i*P, ~S*i*P → ~ S*a*P, respectiv S*e*P → S*o*P și ~S*o*P →~S*e*p.

• *Raport de contrarietate.* Are loc între universalele de calitate opusă. Propozițiile pot fi false dar nu pot fi adevărate împreună (adevărul uneia implică falsul celeilalte): S*e*p → ~ S*a*P și S*e*P → ~ S*a*P.

• *Raport de subcontrarietate.* Are loc între particularele de calitate opusă. Propozițiile pot fi împreună adevărate dar nu pot fi împreună false (falsul uneia implică adevărul celeilalte): ~ S*i*P → S*o*P și ~ S*o*P → S*i*P.

• *Raport de contradicție.* Acest raport are loc între universalele și particularele de calitate opusă. Propozițiile nu pot fi nici adevărate, nici false împreună. În acest raport o propoziție este echivalentă cu negația celeilalte. S*a*P ≡ ~ S*o*P și S*e*P ≡ ~ S*i*P (sau S*o*P ≡ ~ S*a*P și S*i*P ≡ ~ S*e*P).

Împreună, aceste raporturi formează o structură formală cunoscută sub numele de *pătrat logic* sau *pătratul logic al opozițiilor*.



c) Generalizări în raport cu pătratul opozițiilor. Ca și grupul în matematică, pătratul logic este o structură formală extrem de generală. El provine din logica propozițiilor de predicație însă raporturile lui pot fi identificate în mai toate disciplinele și teoriile logicii simbolice. Prin urmare, putem defini această structură formală în general, definiție pe care o vom particulariza apoi în diferite domenii.

Fie K o mulțime compusă din propozițiile *X*, *Y*, *Z*, *W* între care au loc relațiile:

R_1: $X \rightarrow Y$; $Z \rightarrow W$ (subalternare)

R_2 : $X \rightarrow \sim Z$; $Z \rightarrow \sim X$ (contrarietate)

R_3 : $\sim Y \rightarrow W$; $\sim W \rightarrow Y$ (subcontrarietate)

R_4 : $X = \sim W$; $Z = \sim Y$ (contradicție)

Sistemul $S = \{K, R_1 - R_4\}$ este un pătrat logic. În tabelul de mai jos sunt date câteva particularizări ale acestei definiții generale.

	X	*Y*	*Z*	*W*
P_1	*SaP*	*SiP*	*SeP*	*SoP*
P_2	$P \cdot Q$	$P \vee Q$	P/Q	$P \downarrow Q$
P_3	$P \rightarrow Q$	$Q \rightarrow P$	$\sim(P \rightarrow Q)$	$\sim(Q \rightarrow P)$
P_4	*Lp*	*Mp*	*Qp*	*Up*

P_1 este pătratul logic al propozițiilor de predicație pe care tocmai l-am discutat; P_2 și P_3 sunt structuri de pătrat definite în logica propozițiilor; P3 este pătratul modalităților.

d) Pătratul opozițiilor în interpretare existențială. Să revenim la pătratul logic al propozițiilor de predicație. Mai sunt valabile raporturile acestui pătrat dacă propozițiile sunt interpretate existențial? Răspunsul este negativ pentru că:

• Propozițiile S*a*P și S*i*P, respectiv, S*e*P și S*o*P nu mai sunt în raport de subalternare. Dacă nu există marțieni, propoziția „Toți marțienii sunt pașnici" este adevărată, iar „Unii marțieni sunt pașnici" este falsă. Același lucru este valabil și pentru propozițiile negative.

• Propozițiile S*a*P și S*e*P nu mai sunt contrare. Neexistând marțieni, propozițiile „Toți marțienii sunt pașnici" și „Nici un marțian nu este pașnic" sunt împreună adevărate.

• Propozițiile S*i*P și S*o*P nu mai sunt subalterne. Propozițiile „Unii marțieni sunt pașnici" și „Unii marțieni nu sunt pașnici" sunt împreună false.

Așadar, în interpretarea existențială din pătratul logic rămân doar raporturile de contradicție. În exemplele pe care le-am dat, propozițiile S*a*P și S*e*P sunt adevărate, iar S*i*P și S*o*P false.

3.6. Propoziții modale

3.6.1. Conceptul de modalitate

Am spus în *Introducere* că principiile logice îndeplinesc mai multe funcții printre care și aceea de-a produce diferite idealizări (simplificări). Simplificarea produsă de principiul terțului exclus constă în faptul că propozițiile sunt împărțite în două mari categorii – propoziții adevărate și propoziții false. O propoziție aparține, obligatoriu, uneia din aceste categorii, este exclusă a treia posibilitate.

La o privire mai atentă ne dăm seama că realitatea logică este mult mai complexă și că nu orice propoziție pe care o întâlnim în limbaj este, fie adevărată, fie falsă. Nici chiar propozițiile adevărate nu sunt adevărate toate în același fel. Unele sunt adevărate dar ar putea foarte bine să fie și false, altele sunt adevărate și nu pot fi decât adevărate. Pentru a lămuri această chestiune să luăm câteva exemple:

1) Timișoara este cel mai mare oraș din vestul României.
2) Toți celibatarii sunt necăsătoriți.
3) În anul 2010 România va fi admisă în U.E.
4) România are peste treizeci de milioane de locuitori.
5) Orice număr par mai mare ca doi este suma a două numere prime.

Propozițiile 1) și 2) sunt adevărate numai că în timp ce 1) este *factual* adevărată, 2) este *necesar* sau *logic* adevărată. Adevărul primei propoziții se întemeiază pe corespondența ei cu realitatea, o realitate care în timp se poate modifica. Deși adevărată, în prezent, s-ar putea cândva ca propoziția să nu mai fie adevărată.

Și a doua propoziție corespunde realității numai că, indiferent cum se modifică această realitate, propoziția rămâne mereu adevărată. Adevărul ei se datorează înțelesului termenilor care o compun. Propoziția din aritmetică „7 + 5 = 12“ (exemplul lui Kant) este, de asemenea, necesară. Negația unei propoziții factual adevărate este factual falsă însă negația unei propoziții necesar adevărate nu este necesar falsă, cum s-ar putea crede la prima vedere, și nici imposibil adevărată. Cum vom vedea, problema este mai complicată și necesită o analiză aparte.

Propoziția 3) se referă la evenimente viitoare și contingente la fel ca propoziția lui Aristotel, „Mâine va fi o bătălie navală“. Considerată astăzi, propoziția nu este nici adevărată, nici falsă, ci doar posibilă.

În fine, propoziția 5) s-ar putea să fie adevărată, însă până în prezent ea nu a fost demonstrată. Spunem atunci că propoziția nu este *cunoscută* ca adevărată. În aceeași situație se găsea, până nu de mult, marea teoremă a lui

Fermat. După demonstrația lui Andrew Wills, propoziția a devenit cunoscută ca adevărată.

Exemplele pe care le-am dat, şi lista ar putea continua încă, ne obligă să introducem în raport cu adevărul şi falsul o serie de nuanţări: *necesar adevărat, posibil adevărat, cunoscut ca adevărat, necunoscut, adevăr cert, incert* şi încă multe altele. Aceste expresii se numesc în logică „modalităţi", iar propoziţiile care conţin astfel de modalităţi fac obiectul logicii modale.

Există în momentul de faţă mai multe tipuri de modalităţi pe care le putem grupa în câteva categorii mari:

Modalităţi aletice: *necesar, posibil, contingent* şi *imposibil.*
Modalităţi deontice: *obligatoriu, permis, interzis, indiferent.*
Modalităţi temporale: *întotdeauna, cândva, uneori, niciodată* etc.
Modalităţi epistemice: *cunoscut, cert, verificat, incert* etc.
Modalităţi existenţiale: *existent, nonexistent, vid, real, potenţial* etc.
Modalităţi doxastice: *cred, mi se pare, sunt convins* etc.

Logica modală (ca disciplină) cuprinde: logica (teoria) modalităţilor aletice, logica deontică, logica temporală, logica epistemică, logica existenţială, logica doxastică şi probabil că lista trebuie să rămână deschisă. De referinţă este logica modalităţilor aletice, ea constituie „nucleul" logicii modale.

3.6.2. Modalităţi aletice

În limba greacă „aletheia" înseamnă adevăr, deci „modalităţi aletice" înseamnă „modalităţi ale adevărului". Cele mai importante modalităţi aletice sunt cele deja introduse – necesar, posibil, imposibil şi contingent – pentru care vom folosi de aici înainte notaţiile: L (necesar), M (posibil), U (imposibil), şi Q (contingent).

Discuţiile despre modalităţi încep în antichitate, Aristotel fiind autorul primului sistem de logică modală – silogistica modală. Iată câteva dintre definiţiile aristotelice mai importante date modalităţilor:

> Ceea ce nu poate fi altfel decât este, îl numim necesar.
> Posibilul însă – contrariul imposibilului – se iveşte atunci când contrariul său nu este în chip necesar fals[6].
> Imposibilul este lucrul al cărui contradictoriu este în chip necesar adevărat[7].

---

[6] Aristotel, *Metafizica*, p. 185.
[7] Ibid. p. 184 – 185.

> Expresia a fi contingent (posibil) se spune în două moduri. Într-un prim sens este ceea ce se întâmplă cel mai des şi este lipsit de necesitate (...). În alt sens posibilul (contingentul) este nedeterminatul, ceea ce poate fi în acelaşi timp astfel şi altfel: de exemplu, a merge pentru un animal, sau încă, ca un cutremur să se producă în timpul mersului său, sau, într-un chip mai general, ceea ce se întâmplă prin hazard.

Ceea ce observăm din examinarea definiţiilor aristotelice, şi nu mă refer doar la cele menţionate, este că: 1) Aristotel nu distinge întotdeauna aspectul logic de aspectul ontologic al acestei probleme. Posibilul logic, de pildă, se referă la adevărul propoziţiilor, el înseamnă „posibil adevărat", în timp ce posibilul ontologic se referă la lucruri în general. Or, proprietăţile celor două forme de posibil nu sunt aceleaşi, şi chiar dacă ar fi, distincţia tot trebuie făcută. 2) Nici aici, nici în alte contexte Aristotel nu distinge posibilul de contingent (întâmplător). Or, cele două nu înseamnă chiar unul şi acelaşi lucru.

Adevărul este că Aristotel ia contingentul în două accepţiuni: 1) ca opus necesarului (*endexomenon*) când exclude posibilul, şi 2) ca opus atât necesarului cât şi imposibilului (*danaton*) când include şi posibilul. În discuţiile care urmează avem în vedere doar prima accepţiune[8].

Preocupări de logică modală întâlnim şi la megarici. Definiţiile date de Diodorus Cronus modalităţilor angajează factorul timp, ele premerg logicii temporale de astăzi:

> Posibil = ceea ce este sau va fi adevărat.
> Imposibil = ceea ce fiind fals nu va fi adevărat.
> Necesar = ceea ce fiind adevărat nu va fi fals.
> Nenecesar = ceea ce este deja fals sau va fi fals.

Ceva mai târziu, stoicii vor redeschide discuţia asupra modalităţilor însă dintr-o altă perspectivă. De la Diogenes Laertios ne-a rămas următoarea mărturie despre modalităţi în logica stoicilor.

> Mai departe, unele lucruri sunt posibile, altele imposibile, unele necesare, altele nenecesare. Este posibil ceea ce admite să fie adevărat, cu condiţia ca nimic din împrejurările externe să nu îl împiedice de a fi adevărat, de exemplu: „Diocles trăieşte". Imposibil e ceea ce nu se admite să fie adevărat, de exemplu: „Pământul zboară". E necesar ceea ce, pe lângă că-i adevărat, nu admite să fie fals sau, chiar dacă admite să fie fals, e împiedicat

---

[8] O tentativă de rezolvare a acestei probleme cititorul găseşte în studiul lui Florea Ţuţugan, *Despre unele dificultăţi în definirea conceptului de posibil*, în Acta Logica

de a fi astfel de împrejurări exterioare, ca de exemplu: „Virtutea e utilă". Nu-i necesar ca ceea ce este adevărat – putând fi totuşi şi fals –, dacă nu sunt condiţii exterioare care să împiedice, de exemplu: „Dion se plimbă". O propoziţie verosimilă este aceea care are mai multe şanse de a fi adevărată, de exemplu: „Voi fi în viaţă mâine"[9].

Medievalii acordă, la rândul lor, o mare atenţie logicii modale. Începând cu Toma D'Aquino, capitolul *De modalibus*, apare în mai toate tratatele de logică medievală alături de alte câteva capitole importante – *Proprietates terminorum, Insolubilia, Consequentiae* ş.a.

Dintre autorii moderni, cel mai mare interes pentru problemele modalităţilor prezintă G. Leibniz şi I. Kant. Leibniz distinge între adevărurile necesare (pe care le mai numeşte şi „geometrice" sau „de raţiune") şi adevărurile factuale (sau „contingente"), distincţie preluată, în alţi termeni, şi de Kant. Tot de numele lui Leibniz se leagă şi ideea „lume posibilă". Acest concept apare la Leibniz în două ipostaze – logică şi teologică. Ipostaza logică: o propoziţie este necesar adevărată dacă este adevărată în toate lumile posibile. Ipostaza teologică: de vreme ce Dumnezeu a creat această lume, ea este cea mai bună dintre lumile posibile. Această idee va deveni ţinta ironiilor lui Voltaire în romanul său umoristic *Candid*. Reamintesc că prin „lume posibilă", Leibniz înţelegea o „lume pe care Dumnezeu ar fi creat-o după un alt plan".

În momentul de faţă există o „semantică a lumilor posibile" (numită şi „semantică în stil Kripke") care a generat o întreagă filosofie a lumilor posibile[10].

Primul autor care va relua problema modalităţii din perspectiva logicii formale moderne este Jan Lukasievicz. El demonstrează că logica modală nu se poate construi în cadrele strâmte ale bivalenţei, ea necesitând o logică n-valentă (sau polivalentă). Am discutat acest lucru în *Introducere*, aici voi aduce doar unele completări.

Fie p şi q două propoziţii din care formăm apoi propoziţiile modale „Este necesar p" şi „Este posibil q". Strict vorbind, acestea sunt metapropoziţii, ele afirmă ceva despre alte propoziţii, respectiv, propoziţiile p şi q. Dacă p aparţine limbajului obiect, „Necesar p" aparţine metalimbajului. Presupunând că „Necesar p" şi „Posibil q" sunt adevărate, cum vor fi atunci p şi q, adevărate sau false? Aceasta este întrebarea.

Conform schemei adevărului la Tarski, „Necesar p" este adevărată dacă şi numai dacă p este necesară. Dar atunci, necesarul apare într-o dublă

[9] Diogenes Laertios, *Despre vieţile şi doctrinele filosofilor*, Editura Academiei RPR, Bucureşti, 1963, p. 351.

[10] Vezi Al. Plantinga, *Natura necesităţii*, Editura Trei, Bucureşti, 1998.

ipostază: odată ca modalitate în propoziţia „Necesar *p*", şi altădată ca valoare de adevăr a propoziţiei *p*. Ca să fie mai clar, vom proceda conform tabelelor de adevăr din logica simbolică:

p	*Necesar p*
....	*fals*
necesar	*adevărat*
....	*fals*

Observăm că în tabel că propoziţia *p* are printre valorile ei şi valoarea *necesar*, iar pentru această valoare propoziţia *Necesar p* este adevărată. Reformulat: dacă *p* = *necesar*, atunci *Necesar p* = *adevărat*. Este o circularitate din care, momentan, nu putem ieşi[11].

În acelaşi fel a procedat Lukasiewicz cu definiţia posibilului numai că el a folosit notaţii diferite pentru cele două ipostaze ale posibilului estompând oarecum circularitatea definiţiei:

p	*Mp*
1	1
½	1
0	0

(în tabel, „1" reprezintă adevărul, „0" falsul, iar „½" este posibilul. Ca şi în cazul precedent, posibilul apare în două ipostaze: prima (notată cu *M*) este modalitatea, a doua (notată ½) este valoare de adevăr).

Cu toate neajunsurile lui, sistemul lui Lukasiewicz scoate în evidenţă raporturile foarte strânse dintre modalitate şi polivalenţă. Practic, orice sistem modal presupune un sistem polivalent şi orice sistem polivalent generează (potenţial) un sistem modal. Să nu se înţeleagă greşit, când spun acest lucru am în vedere sistemele standard de logică polivalentă în care operatorii logici obişnuiţi (~, &, v, →, etc) sunt definiţi prin tabele de adevăr în maniera indicată.

La puţin timp după Lukasievicz, C.I. Lewis iniţiază o nouă direcţie în logica modală, având ca punct de plecare, de această dată, problemele implicaţiei. El înlocuieşte implicaţia materială ($p \rightarrow q$) cu implicaţia strictă ($p \prec q$) pe care o defineşte prin „Nu este posibil *p* şi non-*q*". Simbolic:

$$(p \prec q) =_{df} \sim\Diamond(p \,\&\, \sim q)$$

unde „◊" este simbolul pentru „posibil". Aici posibilul este luat ca termen prim (nedefinit), iar implicaţia ca termen derivat (introdus prin definiţie).

[11] Despre circularităţile definiţiilor modale am atras atenţia în primul capitol când am analizat regulile generale definiţiilor.

Cercetările lui Lewis au impus un nou sistem de notații pentru modalități: (necesar), ◊ (posibil), ~ (contingent) și ~◊ (imposibil).

Sistemele implicației stricte dintre care cele mai importante sunt T, S1 – S5, B sunt sisteme polivalente, chiar infinit valente. După cum au demonstrat Gödel, Cohen ș.a., în trecerea de la modalitate la polivalență sistemele implicației stricte corespund diferitelor sisteme de logică intuiționistă (un rezultat cu profunde semnificații filosofice).

Cum stau lucrurile astăzi? Există în momentul de față trei mari direcții în dezvoltarea logicii modale, și anume:

O primă direcție care provine de la Lukasievicz și tratează modalitatea în dependență de polivalență. Se mai numește și „direcția algebrică" în dezvoltarea logicii modale.

A doua direcție, numită și „sintactică", își are originea în lucrările lui C.I. Lewis. Logica modală este prezentată aici în forma unor sisteme sintactice (sau formale).

În fine, a treia direcție, ceva mai recentă, este direcția semantică, ea cuprinde și ceea ce am numit mai sus „semantica lucrurilor posibile". Această direcție îi are ca protagoniști pe R. Carnap, S. Kripke, S. Kanger, J. Hintikka și mulți alții. Este cea care se bucură la ora actuală de cea mai mare audiență din partea logicienilor și filosofilor.

6.3. Modalități *de dicto* și modalități *de re*

Conceptele modale pot afecta propozițiile de predicație în două moduri: 1) prin plasarea modalității în afara propoziției ca în exemplul „Este posibil ca unii studenți să fie talentați", și 2) prin plasarea modalității în fața predicatului: „Unii studenți sunt posibil talentați". Prima este o propoziție modală *de dicto*, a doua este o propoziție modală *de re*.

Aparent, între forma *de dicto* și forma *de re* nu există nici o diferență și chiar s-a spus la un moment dat că pentru propozițiile afirmative cele două forme ale modalității sunt echivalente. Nu cred că este prea greu să găsim exemple care să infirme această pretenție. Fie propozițiile:

Toți candidații înscriși la admitere sunt posibil admiși, și
Este posibil ca toți candidații înscriși la admitere să fie admiși.

Prima propoziție este adevărată. Fiecare candidat este un posibil admis, altfel, nimeni nu s-ar mai înscrie la examenul de admitere. A doua propoziție este, evident, falsă (am presupus, și într-un caz și în altul, că numărul locurilor este mai mic decât numărul candidaților). Prin urmare, nu orice modalitate *de re* se traduce printr-o propoziție *de dicto* echivalentă, și nici invers.

În general, modalitățile *de dicto* sunt considerate neproblematice spre deosebire de cele *de re* care au de înfruntat o serie de dificultăți. Aici modalitatea afectează predicatul astfel că într-o propoziție de forma „*x* este necesar *F*" despre *x* nu se predică *F*, ci *necesar F*, o însușire necesară. Concepția filosofică potrivit căreia lucrurile au însușiri esențiale (sau necesare) și neesențiale este numită astăzi *esențialism*.

Împotriva esențialului, a cărui prim reprezentant este Aristotel, s-au pronunțat în zilele noastre mari autori printre care O. Quine și W. Kneale. Să examinăm următorul raționament datorat lui W. Kneale:

12 este în mod necesar compus
Numărul apostolilor = 12
___
Numărul apostolilor este necesar compus

De ce nu este valid acest raționament? Dacă principiul identității exprimat prin premisa a doua este în afara oricărei discuții, atunci explicația nu poate fi căutată decât în prima premisă care exprimă o necesitate *de re*. Asemenea propoziții, consideră Kneale, sunt propoziții eliptice despre o necesitate relativă. Cu alte cuvinte, „*x* este necesar *F*" este o prescurtare pentru ceva de genul: „*x* este necesar *F* relativ la *D*" unde *D* este o descripție. Una și aceeași proprietate este necesară în raport cu anumite descripții și nenecesară în raport cu altele. Dacă Socrate este dat prin descripția „filosoful grec care a fost soțul Xantipei", atunci el este necesar căsătorit. Această proprietate nu mai este necesară în raport cu descripția „filosoful grec care a băut cucută". Concluzia lui Kneale este că proprietățile nu pot fi necesare în general, că necesitatea lor este întotdeauna relativă.

Pentru mulți autori aceste critici ale esențialismului, și implicit ale modalității *de re*, nu sunt convingătoare. O interesantă formă de esențialism promovează în zilele noastre Alvin Plantinga (vezi *Natura necesității*). Între altele, Plantinga consideră necesitatea *de dicto* drept un caz particular al necesității *de re* astfel că odată ce am admis-o pe una, automat am admis-o și pe cealaltă. Foarte pe scurt, lucrurile se prezentă astfel:

În schema „*x* este necesar *F*", *x* poate sta pentru 9, să zicem, și *F* pentru „mai mare ca 7". Obținem propoziția necesară *de re* „9 este necesar mai mare ca 7". Dar *x* poate sta și pentru o propoziție cum ar fi „7 + 5 = 12", iar *F* pentru predicatul „adevărat". Ceea ce se obținem în acest caz este propoziția modală *de dicto* „7 + 5 = 12 este necesar adevărată". Prin urmare, propozițiile modale *de dicto* se obțin din schema modalității *de re* și atunci de ce unele sunt mai problematice, se întreabă Plantinga, iar altele mai puțin problematice?

După părerea mea, argumentul lui Plantinga nu este în afara oricărei obiecții. Conform celor spuse, ar trebui ca *x* din schema „*x* este necesar *F*" să

fie atât variabilă individuală cât şi variabilă propoziţională ceea ce, după ştiinţa mea, nu este posibil. În logica modală a predicatelor ca, de altfel, în orice altă teorie logică variabilele individuale şi cele propoziţionale sunt variabile distincte. Nu spun, prin aceasta, că modalitatea *de re* nu se mai justifică, ci doar că argumentul lui Plantinga ridică o astfel de problemă ceea ce face dificilă justificarea unei modalităţi prin cealaltă.

3.6.4. Pătratul modalităţilor

a) Premise aristotelice

Între propoziţiile modale au loc diferite implicaţii şi echivalenţe. De exemplu, propoziţia „Este imposibil *p*“ implică propoziţia „Nu este necesar *p*“, iar propoziţia „Este posibil *p*“ este echivalentă cu propoziţia „Nu este necesar non *p*“. În capitolul 13 din *Despre interpretare* Aristotel discută pe larg aceste echivalenţe şi implicaţii după ce în capitolul anterior arătase cum se opun propoziţiile modale. Curios este că deşi foloseşte variabilele pentru termeni (vezi *Analitica Primă*) el ezită să introducă variabilele pentru propoziţii. Pentru a face, însă, cât mai intuitive raporturile dintre modalităţi, Aristotel simplifică la maxim propoziţiile *dictum*. În loc de „Este posibil *p*“ sau „Nu este necesar non-*p*“ el spune: „Este posibil ca *aceasta să fie*“, respectiv „Nu este necesar ca *aceasta să nu fie*“. În loc de *p*, respectiv, non-*p* apar două propoziţii de o extremă simplitate: „să fie“, respectiv, „să nu fie“. Prin astfel de simplificări Aristotel reuşeşte să stabilească patru clase de echivalenţă în mulţimea propoziţiilor modale:

C_1

Este posibil ca aceasta să fie,
Este contingent ca aceasta să fie,
Nu este imposibil ca aceasta să fie,
Nu este necesar ca aceasta să nu fie.

C_2

Este posibil ca aceasta să nu fie,
Este contingent ca aceasta să nu fie,
Nu este imposibil ca aceasta să nu fie,
Nu este necesar ca aceasta să fie.

C_3

Nu este posibil ca aceasta să fie,
Nu este contingent ca aceasta să fie,
Este imposibil ca aceasta să fie,
Este necesar ca aceasta să nu fie.

C_4

Nu este posibil ca aceasta să nu fie,
Nu este contingent ca aceasta să nu fie,
Este imposibil ca aceasta să nu fie,
Este necesar ca aceasta să fie.

Propoziţiile din fiecare clasă sunt echivalente între ele[12]. Aceasta înseamnă că una şi aceeaşi judecată poate fi exprimată prin mai multe propoziţii în funcţie de modalitatea avută în vedere. Conform notaţiei adoptate, am putea spune că dacă p este propoziţia „Este posibil ca *aceasta să fie*", $C_1(p)$ este judecata exprimată de această propoziţie (vezi definiţia judecăţii şi raportul judecată-propoziţie). Întâlnim, apoi, problema deja semnalată – echivalenţa posibilului cu contingentul, problemă foarte discutată în logica medievală. În primul volum din *Dezvoltarea logicii*, William şi Martha Kneale deduc din această echivalenţă următoarea inconsistenţă pe care o redăm în formă simbolică:

1) $Mp = Qp$ (prin definiţie),
2) $Qp \rightarrow Q \sim p$ (proprietatea a contingentului),
3) $Mp \rightarrow M \sim p$ (aceeaşi proprietate pentru posibil),
4) $Lp \rightarrow Mp$ (necesarul implică posibilul),

Din 3) şi 4) prin tranzitivitatea implicaţiei rezultă:

5) $Lp \rightarrow M \sim p$.

care înseamnă: dacă p este necesară, atunci non-p este posibilă (propoziţie falsă).

Ceva asemănător demonstrează la noi Florea Ţuţugan: dacă $Mp \equiv Qp$ şi $Qp \equiv -Lp$, respectiv, $Mp \equiv -Up$, atunci $Lp \equiv Up$ (dacă posibilul este echivalent cu contingentul, atunci şi necesarul va fi echivalent cu imposibilul).

Notăm şi o altă curiozitate în logica modală a lui Aristotel. În capitolul 12 din *Despre interpretare* el stabileşte următoarele perechi de propoziţii contradictorii:

Este posibil	Nu este posibil
Este contingent	Nu este contingent
Este imposibil	Nu este imposibil
Este necesar	Nu este necesar
Este adevărat	Nu este adevărat

Adevărul şi falsul sunt aşezate în rând cu celelalte modalităţi, o idee destul de stranie dacă ne gândim că modalităţile aletice înseamnă „modalităţi ale adevărului". Ce a avut în vedere Aristotel când a făcut această enumerare? Putem presupune că în enumerarea lui au prevalat criterii formale şi nu de conţinut. Adevărul, ca şi falsul pot funcţiona în forma *de*

[12] Clasa C_2 este corectată de Aristotel astfel că în loc de „Nu este necesar ca aceasta să nu fie" el va lua propoziţia „Nu este necesar ca aceasta să fie". Am reprodus această clasă de echivalenţă ţinând cont de corecţia făcută de Aristotel.

dicto sau în forma *de re*. Putem spune: „Este adevărat că Socrate este filosof" sau „Socrate este adevărat filosof" (sau „cu adevărat filosof"). La fel, în ce priveşte falsul: „Este fals că Dion este rege" şi „Dion este fals rege". Evident, propoziţiile nu sunt echivalente însă construcţii de acest gen pot fi adeseori întâlnite în limbaj. Precizez încă odată, textele lui Aristotel nu vorbesc despre asemenea propoziţii deci explicaţia mea nu este decât o simplă ipoteză.

b) Pătratul clasic al modalităţilor

În terminologia medievalilor propoziţiile modale se compun din *modus* şi *dictum*. *Modus*-ul poate fi oricare din modalităţile enumerate, iar *dictum*-ul este propoziţia pe lângă care stă acest *modus*. În propoziţia, „Este posibil să ningă la noapte", de pildă, *modus*-ul este modalitatea *posibil*, iar *dictum*-ul este propoziţia „să ningă la noapte". Din raţiuni didactice am formulat întotdeauna propoziţiile modale în forma standard punând *modus*-ul în faţa *dictum*-ului însă acesta nu poate fi o regulă. Regula este ca în propoziţia modală *de dicto*, modalitatea să afecteze *dictum*-ul ca întreg. Deci propoziţia „7 + 5 = 12 este necesară" este tot o propoziţie modală de *dicto*.

Negaţia poate afecta: 1) *modus* - ul, 2) *dictum* - ul, 3) atât *modus*-ul cât şi *dictum*-ul. Vor rezulta patru tipuri propoziţionale pe care medievalii le au notat cu A, E, I, U:

	m	*d*
A	+	+
E	+	-
I	-	+
U	-	-

În acest tabel *m* înseamnă *modus*, *d* - *dictum*, + înseamnă afirmativ şi – negativ. De exemplu, „Contingent *p*" ca şi „Necesar *p*" sunt propoziţii de tipul A (*modus* afirmativ şi *dictum* afirmativ); în schimb, „Nu este imposibil non-*p*" este de tipul U (*modus* negativ şi *dictum* negativ).

Cele patru tipuri propoziţionale se aplică fiecărei modalităţi în parte, astfel că, în total, vor rezulta şaisprezece proprietăţi modale. Rezumăm această situaţie cu ajutorul următorului tabel:

	M	*Q*	*U*	*L*
A	(1)	(2)	(3)	(4)
E	(5)	(6)	(7)	(8)
I	(9)	(10)	(11)	(12)
U	(13)	(14)	(15)	(16)

Numerele din tabel indică intersecţia dintre tipul propoziţiei şi *modus*. De exemplu, (7) este la intersecţia lui E cu *U*, adică E(*U*). Să nu confundăm, însă. E din expresia E(*U*) este tipul propoziţiei (= propoziţie cu *modus* afirmativ şi *dictum* negativ, cf. primului tabel), iar *U* este modalitatea *imposibil*. Prin urmare, E(*U*) nu înseamnă altceva decât *U* ~ *p* (Imposibil non-*p*).

Observăm, de asemenea, că în tabel modalităţile sunt date în ordinea *M*, *Q*, *U*, *L*. Nu este o ordine întâmplătoare, este ordinea modalităţilor din clasele de echivalenţă date de Aristotel.

Notăm peste tot *dictum*-ul cu *p* şi determinăm propoziţiile modale de la 1 la 16:

(1) = A(*M*) = *Mp*,	(9) = I(*M*) = ~*Mp*,
(2) = A(*Q*) = *Qp*,	(10) = I(*Q*) = ~*Qp*,
(3) = A(*U*) = *Up*,	(11) = I(*U*) = ~*Up*,
(4) = A(*L*) = *Lp*,	(12) = I(*L*) = ~*Lp*,
(5) = E(*M*) = *M*~*p*,	(13) = U(*M*) = ~*M*~*p*,
(6) = E(*Q*) = *Q*~*p*,	(14) = U(*Q*) = ~*Q*~*p*,
(7) = E(*U*) = *U*~*p*,	(15) = U(*U*) = ~*U*~*p*,
(8) = E(*L*) = *L*~*p*,	(16) = U(*L*) = ~*L*~*p*.

Cele şaisprezece propoziţii sunt, practic, propoziţiile din clasele de echivalenţă date de Aristotel, deci sunt echivalente patru câte patru. Pentru fixarea acestor echivalenţe medievalii au introdus cuvintele mnemotehnice:

PURPIREA
AMEBIMUS
EDANTULI
ILUACE[13]

Cum se operează cu aceste cuvinte (formule)? În primul rând observăm că în fiecare cuvânt apar simbolurile A, E, I, U dar într-o altă ordine: (UIEA), (AEIU), (EAUI) şi (IUAE). Pentru a determina cele patru clase de echivalenţă aplicăm aceste simboluri modalităţilor însă nu oricum, ci în ordinea dată de Aristotel:

[13] Dat fiind că Aristotel identifică posibilul cu contingentul, cele patru formule mnemotehnice apar în logica medievală în forma: *Purpurea*, *Amabimus*, *Iliace* şi *Edentuli*. Repetarea aceleiaşi vocale în componenţa fiecărui cuvânt se datorează faptului că în clasificare posibilul nu trebuie deosebit de contingent. Dacă privim cele două modalităţi ca fiind diferite, aşa cum am procedat până acum, atunci trebuie modificată şi structura cuvintelor (în loc de *Purpurea* vom spune *Purpirea* etc.).

	M	*Q*	*U*	*L*
C_1	U	I	E	A
C_2	A	E	I	U
C_3	E	A	U	I
C_4	I	U	A	E

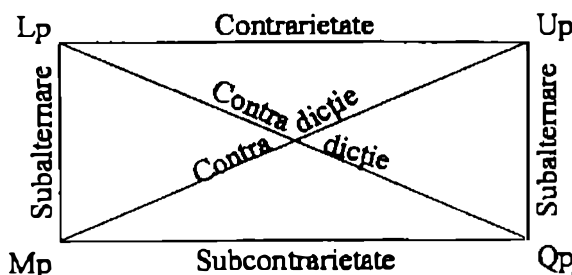
Cu ajutorul tabelului determinăm acum componența fiecărei clase de echivalență în parte:

$C_1 = \{U(M), I(Q), E(U), A(L)\} = \{\sim M\sim p, \sim Qp, U\sim p, Lp\}$
$C_2 = \{A(M), E(Q), I(U), U(L)\} = \{Mp, Q\sim p, \sim Up, \sim L\sim p\}$
$C_3 = \{I(M), U(Q), A(U), E(L)\} = \{\sim Mp, \sim Q\sim p, Up, L\sim p\}$
$C_4 = \{E(M), A(Q), U(U), I(L)\} = \{M\sim p, Qp, \sim U\sim p, \sim Lp\}$

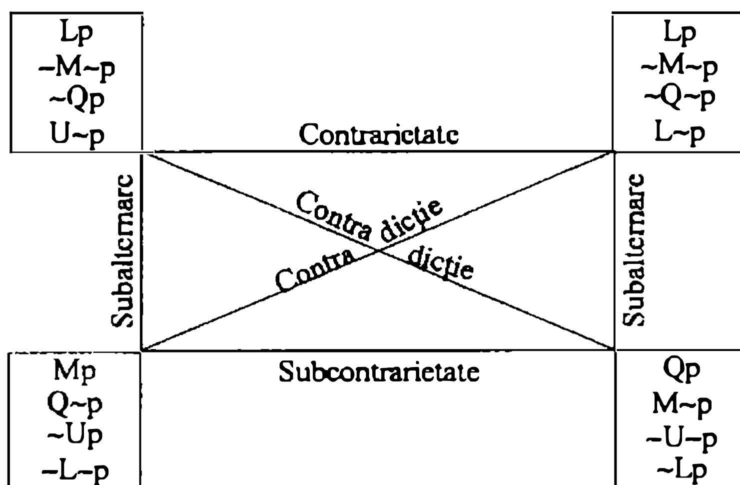
În fiecare clasă există o modalitate fără negație. Această clasă este clasa modalității respective (clasa C_1 este clasa necesarului, clasa C_2 este clasa, C_3 este clasa imposibilului, iar C_4, clasa contingentului):

$C_1 = C_L$ (*Purpirea*)
$C_2 = C_M$ (*Amebimus*)
$C_3 = C_U$ (*Iluace*)
$C_4 = C_Q$ (*Edantuli*)

Ținând cont că necesarul implică posibilul, că se opune contingentului și că este contrar imposibilului putem stabili structura de pătrat logic pentru modalitățile simple, fără negație:



Dacă adăugăm la fiecare modalitate clasa ei de echivalență obținem o „compoziție“ de mai multe pătrate pe care le putem „comprima“ într-o singură figură de pătrat:



Pentru că fiecare clasă de echivalență conține patru propoziții, raporturile pătratului logic se pot exprima în diverse moduri, în funcție de propoziția pe care o alegem. Iată câteva exemple:

• *Raport de subalternare*:

Lp →Mp	Up → Qp
U~p → ~Q~p	L~p → M~p
~Qp → ~L~p	~Mp → ~M~p

• Raport de contrarietate:

Lp → ~Up	Up → ~Lp
U~p → Mp	~Mp → Qp
~Qp → ~L~p	L~p → ~U~p

• Raport de subcontrarietate:

~Mp → Qp	~Qp → Mp
L~p → ~U~p	~M~p → ~Up
~Q~p → ~Lp	Lp → Q~p

• Raport de contradicție:

Lp = ~Qp	Up = ~Mp
U~p = ~M~p	L~p = ~Q~p
~Qp = U~p	~Mp = Up

Observații. Cele patru tipuri de raporturi ale pătratului logic pe care le-am exemplificat mai sus sunt valabile numai dacă prin contingent înțelegem negația necesarului. Dacă prin contingent înțelegem atât negația necesarului cât și a imposibilului, atunci multe din aceste raporturi începând cu subalternarea nu se mai mențin. Trebuie spus, pe de altă parte, că în fixarea acestor raporturi medievalii au preluat echivalența dintre posibil și contingent așa cum apare ea la Aristotel și din această cauză cuvintele mnemothenice au la ei forme ușor diferite: *Purpurea, Amabimus, Iliace* și *Edentuli.* Repetarea primei vocale în componența fiecărui cuvânt se explică prin faptul că posibilul și contingentul generează, la Aristotel, aceeași propoziție.

c) Pătratul modalităților aplicat propozițiilor de predicație. Octogonul logic.

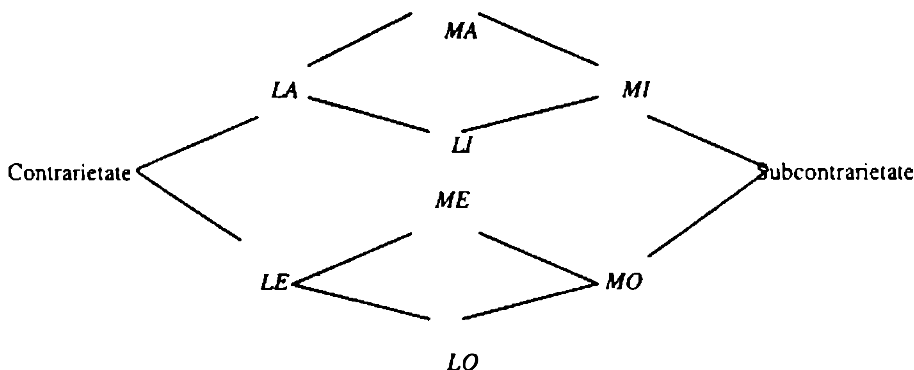
Ce se întâmplă dacă aplicăm pătratul modalităților propozițiilor de predicație *SaP*, *SeP*, *SiP*, *SoP*? În acest caz va rezulta o structură mult mai complexă formată prin juxtapunerea mai multor structuri de pătrat. De pildă, din combinarea subalternărilor $Lp \rightarrow Mp$ și $SaP \rightarrow SiP$ vor rezulta patru subalternări:

$$L(SaP) \rightarrow L(SiP), \quad L(SaP) \rightarrow M(SiP)$$
$$L(SaP) \rightarrow M(SaP), \quad M(SaP) \rightarrow M(SiP)$$

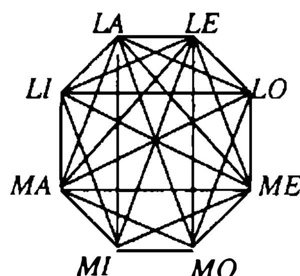
Același lucru se întâmplă dacă vom combina pe $Lp \rightarrow Mp$ cu $SeP \rightarrow SoP$:

$$L(SeP) \rightarrow L(SoP), \quad L(SeP) \rightarrow M(SoP)$$
$$L(SeP) \rightarrow M(SeP), \quad M(SeP) \rightarrow M(SoP)$$

Între *L(SaP)* și *L(SeP)* este raport de contrarietate, iar între *M(SiP)* și *M(SoP)* este raport de subcontrarietate. Grigore Moisil a redat aceste raporturi cu ajutorul unor scheme mai speciale:



Adunate la un loc, aceste raporturi formează octogonul logic:



Pentru simplificarea schemelor am notat propozițiile de predicație cu *A*, *E*, *I*, *O* (fiecare diagonală corespunde unui raport logic). Se înțelege că propozițiile imposibile și cele contingente formează structuri similare astfel că prin însumarea tuturor acestor raporturi va rezulta o structură logică mult prea complicată pentru a fi redată cu ajutorul unei figuri. Unitatea de bază a acestor structuri logice, oricât de complicate ar fi ele, este pătratul logic

APLICAȚII

1. Ce este judecata, ce este propoziția și ce raporturi există între ele? Comentați afirmația: „Judecata stă la același nivel al limbajului cu noțiunea, iar propoziția cu termenul".

2. Scrieți o scurtă lucrare despre raportul dintre judecată și propoziție plecând de la următoarele texte din Diogenes Laertios:

> Judecata e ceea ce este adevărat sau fals sau un lucru complet în sine, care a luat în sine poate fi afirmat sau negat. Cum spune Hrysip în ale sale *Definiții dialectice*: „O judecată este ceea ce poate fi negat sau afirmat pentru sine", de exemplu: „E ziuă"sau „Dion se plimbă": Cuvântul grecesc pentru judecată derivă de la verbul „a judeca" prin care se arată acceptarea sau respingerea; căci, când spui „Este ziuă", pare să accepți faptul că este ziuă. Dacă este într-adevăr ziuă, judecata din fața noastră este adevărată, iar dacă nu e ziuă, e falsă. Există o deosebire între judecată, întrebare și chestionare, ca și între imperativ, jurământ, optativ, hipotetic, vocativ, chiar dacă acești termeni sunt aplicați la un lucru asemănător cu o judecată. Judecata este ceea ce exprimăm în vorbire și este o enunțare falsă sau adevărată; o întrebare este un lucru cu înțeles deplin, ca și judecata, dar care cere un răspuns, de exemplu „E ziuă?". Aceasta nu-i în sine nici

adevărat, nici fals, aşa încât: „E ziuă!“ este o afirmare, iar „E ziuă?“, o întrebare. O chestionare e un lucru la care nu se poate răspunde printr-un semn, aşa cum poţi afirma: „Da“, la o întrebare, ci trebuie să exprimăm răspunsul în cuvinte: „Trăieşte în cutare loc“.
Întrebările, chestionările şi cele asemănătoare cu acestea nu sunt nici adevărate, nici false, pe când judecăţile propriu-zise sunt întotdeauna sau adevărate sau false[14].

3. Se dau propoziţiile:

a) Anul trecut a avut loc o eclipsă totală de soare.
b) În următorii ani nivelul de trai va continua să scadă în România.
c) Duminică dimineaţa încep alegerile locale.
d) Spectacolul a început la ora optsprezece şi s-a terminat la ora douăzeci.
e) Actualul prim ministru poartă ochelari.
f) Nimeni nu credea că şi la noi se mai poate schimba ceva.
g) Radioactivitatea a crescut în ultimii ani peste limitele admise.
h) Apele multor râuri din vest au crescut peste limita de atenţie.

Care dintre aceste propoziţii sunt închise, care sunt deschise şi de ce?

4. Prin ce se deosebesc propoziţiile de extensiune de propoziţiile extensionale? Dar cele de intensiune de cele intensionale?

5. Daţi exemple de propoziţii compuse şi arătaţi când sunt adevărate aceste propoziţii şi când sunt ele false.

6. Care dintre propoziţiile de mai jos sunt neextensionale şi în ce fel?

a) Liviu Rebreanu este cunoscut ca un mare scriitor român.
b) Până în sec. al XX-lea nu se ştia că lumina are greutate.
c) Este adevărat că mulţi parlamentari sunt implicaţi în afaceri.
d) S-ar putea ca la viitoarele alegeri să câştige opoziţia.
e) Nu sunt foarte sigur că Marea teoremă a lui Fermat este concret demonstrată.

7. Ce sunt supoziţiile şi ce importanţă prezintă ele pentru logică?

8. Găsiţi propoziţii care să se sprijine pe următoarele supoziţii:

a) Soţul Mariei a fost avansat la gradul de general.
b) Nimeni nu este mai presus de lege.

---

[14] Diogenes Laertios, op. cit. p. 348 – 49.

c) Războiul din Kosovo nu a adus pacea în Iugoslavia.
d) Există zburătoare care nu sunt păsări.

9. Răspundeți prin „da" sau „nu" la următoarele întrebări. Argumentați apoi răspunsurile:

a) Distributivitatea termenilor depinde de valoarea logică a propozițiilor?
b) În *SaS* și *SoS* termenul *S* este atât distribuit cât și nedistribuit?
c) Dacă non-*S* este distribuit într-o propoziție atunci *S* este nedistribuit?
d) Propozițiile în care distributivitatea subiectului și a predicatului este la fel sunt echivalente?

10. Care dintre propozițiile de mai jos sunt adevărate, care sunt false și de ce?

a) Nici un zeu nu este nemuritor.
b) Toți zeii sunt nemuritori.
c) Unii zei nu sunt răzbunători.
d) Numai unii zei sunt binevoitori.
e) Dacă ar exista zei, atunci ar exista și zeițe.

11. Analizați structura propozițiilor de mai jos și aduceți-le la forma de exprimare standard. Reprezentați-le apoi prin diagrame Venn indicând formula corespunzătoare fiecăreia[15].

a) Cel puțin un om este incoruptibil.
b) Doar zburătoarele sunt înaripate.
c) Un număr par este de fiecare dată un număr întreg.
d) Numai un om rău se bucură de răul altuia.
e) Doar tatăl meu știe să înoate.
f) Doar unii știu să danseze.

12. Despre ce fel de cuantor particular este vorba în propozițiile de mai jos:

a) Unii oameni nu sunt talentați;
b) Unele mașini din această parcare sunt furate;
c) Unele femei sunt bogate;
d) Unii logicieni nu sunt matematicieni;
e) Unii profesori sunt exigenți.

---

[15] Aurel Cazacu, *Logica fără profesor*, Editura Humanitas, București, 1998, p. 56

13. Demonstraţi cu ajutorul diagramelor Venn că propoziţiile universal afirmative pot fi adevărate chiar dacă subiectul lor este vid.

14. Indicaţi raporturile pătratului logic între propoziţiile de mai jos:

a) Unele erbivore nu sunt rumegătoare.
b) Nu toate erbivorele sunt rumegătoare.
c) Toate erbivorele sunt rumegătoare.
d) Nici un erbivor nu este rumegător.
e) Dacă un animal este erbivor el este rumegător.
f) Există animale care sunt erbivore şi rumegătoare.

15. Se dau propoziţiile *p*, *q*, *r*, *s* astfel că între *p* şi *q* şi între *r* şi *s* există un raport de contradicţie, iar între *p* şi *r* există un raport de contrarietate. Să se arate ce raporturi există între *p* şi *s*, *q* şi *s*, *q* şi *r*.[16]

16. Completaţi spaţiile goale din enunţurile de mai jos cu unul din cuvintele „adevărat", „fals" şi, respectiv, „nedecis".

a) Dacă *SaP* este adevărat, atunci *SeP* este..., *SiP* este ..., *SoP* este ...;
b) Dacă *SiP* este fals, atunci *SoP* este ..., *SeP* este ..., *SoP* este....;
c) Dacă *SeP* este fals, atunci *SiP* este ..., *SaP* este ..., *SoP* este ...;
d) Dacă *SoP* este adevărat atunci *SaP* este ..., *SiP* este ..., *SeP* este ... .

17. Ştiind că propoziţia nu este posibil non – *p* este adevărată, cum vor fi propoziţiile:

a) Nu este necesar non-*p*;
b) Imposibil non-*p*;
c) Contingent *p*;
d) Non contingent non-*p*.

18. Explicaţi semnificaţia cuvântului *Edantuli*. Arătaţi ce propoziţii modale subordonează el şi în ce raporturi logice stau ele cu propoziţiile din *Iluace*.

19. Ce raporturi logice rezultă din combinarea subalternărilor *Lp* → *Mp* şi *SeP*→ *SoP*? Dar din combinarea subalternărilor *Up*→ *Qp* şi *SaP* → *SiP*?

[16] A. Cazacu, op. cit. p. 59.

4
Implicație, validitate, deductibilitate

4.1. Conceptul de raționament. Aspecte generale.

Înainte de-a parcurge acest capitol, cititorul este invitat să rezolve un mic test de logică. Pentru început va trebui să indice concluziile unor raționamente în care sunt date numai premisele (coloana din stânga) după care va trebui să aprecieze starea logică a unor raționamente în care sunt date atât premisele cât şi concluzia (coloana din dreapta).

Înțeleg prin „starea logică" a unui raționament calitatea raționamentului de a fi valid sau nevalid însă pentru că termenul „validitate" este insuficient precizat, în locul distincției valid – nevalid putem spune corect – incorect, valabil – nevalabil sau chiar adevărat – fals.

(1)	(1')
Toți oamenii sunt ființe raționale	Toate plantele sunt animale
Toți oamenii sunt ființe sociale	Unii oameni nu sunt plante
?	Unii oameni nu sunt animale

(2)	(2')
Unii oameni sunt coruptibili	Nici un om nu este cal
Toți politicienii sunt oameni	Unii oameni sunt cai
?	Unii cai nu sunt cai

(3)	(3')
Nici un mamifer nu este pasăre	Unii oameni sunt căsătoriţi
Unele păsări nu sunt migratoare	Unii oameni nu au copii
?	Unii căsătoriţi nu au copii
(4)	(4')
Unii biologi sunt laureaţi Nobel	Nici un om nu este înaripat
Nici un laureat Nobel nu este matematician	Toţi oamenii sunt bipezi
?	Unii bipezi nu sunt înaripaţi
(5)	(5')
Nici un student nu este căsătorit	Nu toţi miliardarii sunt cinstiţi
Toţi invitaţii sunt căsătoriţi	Unii (oameni) cinstiţi nu sunt romi?
?	Unii miliardari nu sunt romi
(6)	(6')
Nu toţi sportivii sunt tineri	Nici un silogism nu este valid
Unii sportivi sunt fumători.	Acest raţionament este silogism
?	Acest raţionament nu este valid

Timp de câţiva ani am dat spre rezolvare acest test la mai multe grupe de studenţi cu care am lucrat şi care atunci s-au întâlnit pentru prima dată cu logica. Interesant este că în ciuda simplităţii unanim recunoscute a acestor probe, totuşi, nimeni nu a reuşit să răspundă corect la toate întrebările. De regulă, se indicau concluzii acolo unde nu rezulta nici o concluzie şi se apreciau ca valide raţionamente nevalide, şi invers.

Ce să înţelegem de aici? În primul rând că în logică, la fel ca în matematică, trecerea de la intuitiv la neintuitiv poate deveni uneori extrem de bruscă şi că în astfel de cazuri problemele nu se rezolvă dintr-o dată, trebuie să recurgem la aplicarea unor metode. Găsirea acestor metode este problema numărul unu în logica formală.

Fiind vorba de raţionamente formulate în limbajul natural, aici intervine şi o altă dificultate datorată faptului că în vorbirea curentă rareori se întâmplă ca un raţionament să apară în formă standard. După cum am mai spus, gândirea recurge la tot felul de omisiuni, simplificări şi reformulări care pot face ca analiza acestor raţionamente să devină uneori o problemă foarte complicată. Trebuie, prin urmare, să putem recunoaşte tipul raţionamentului cu care avem de-a face şi să putem decide, aplicând metodele respective, asupra stării logice a acestuia.

S-a spus că unele dintre raţionamentele conţinute în test sunt veritabile „invitaţii la eroare" şi că ele conţin capcane menite să-l deruteze pe cititor orientându-l spre soluţii greşite. Este foarte adevărat însă nu ştiu dacă recunoaşterea acestui fapt ne-ar putea ajuta în vreun fel. În definitiv, noi suntem confruntaţi la tot pasul cu situaţii în care, fie trebuie să evaluăm argumentele altora, fie să ne impunem propriile noastre argumente. Întrucât dorim să fim cât mai convingători se întâmplă să recurgem, voluntar sau nu, la mijloace care nu ţin întotdeauna de logică. O anume intonaţie, un gest sau – de ce nu? – o întrebare pusă într-un fel anume pot deplasa centrul de greutate al unei discuţii schimbând pur şi simplu cursul argumentării. Or, trebuie să ştim să ne ferim de asemenea stratageme şi să putem arăta care este punctul slab al interlocutorului nostru; sau invers, să fim capabili să le folosim noi înşine atunci când situaţia ne-o cere. De obicei, însă, recurge la trucuri retorice cel ce simte că se abate de la adevăr. Pentru a nu-şi dezvălui intenţiile el va prefera să schimbe subiectul discuţiei formulând, cel mai adesea, o altă problemă sau răspunzând la o altă problemă (de obicei neformulată). Nu trebuie, de aceea, să ne lăsăm prea impresionaţi de cei ce folosesc cuvinte sau expresii conclusive – „deci", „urmează că", „în consecinţă", „prin urmare" sau altele asemenea lor. Aceste expresii nu sporesc cu nimic rigoarea argumentării şi nu odată se întâmplă ca folosirea lor să fie în totală disonanţă cu logica. Discursul politic abundă în asemenea argumentări în care nu logica, ci impresia logicităţii este tot ce contează. Scopul este succesul, dar ne întrebăm vreodată de preţul unui atare succes? Ce se întâmplă când o lege este impusă printr-o argumentare necorespunzătoare sau când un ordin nu ţine seama de condiţiile consistenţei logice? Adevărul nu poate fi pus la vot, iar criteriul majorităţii are prea puţin de-a face cu validitatea.

Să revenim, însă, la raţionamentele testului nostru şi la „capcanele" pe care le ascund ele. Aproape toţi au considerat că de vreme ce sunt date anumite premise, obligatoriu acolo trebuie să rezulte o anumită concluzie. Or, lucrurile nu stau în acest fel, concluziile nu rezultă oricând şi oricum, ci doar când sunt satisfăcute anumite condiţii. Să mai adăugăm, apoi, că în unele cazuri aceste capcane sunt „camuflate" de adevăruri elementare destinate liniştirii spiritului critic. Cine se mai îndoieşte astăzi că unii politicieni sunt coruptibili, totuşi, în raţionamentul (2) nu numai că nu rezultă o asemenea concluzie, dar aici nu rezultă nici un fel de concluzie.

Erorile pe care le ascund raţionamentele sunt uneori extrem de subtile neputand fi sesizate nici chiar de specialist. În plus, dacă se întamplă să provină de la personalităţi recunoscute ale domeniului, atunci au toate şansele să se impună ca veritabile demonstraţii. Istoria ştiinţei abundă în astfel de exemple şi, se înţelege, nici logica nu face excepţie de la regulă în ciuda faptului că din antichitate aici sunt studiate diferite categorii de

sofisme şi erori logice. Ar fi o naivitate să credem, însă, că vom putea dispune vreodată de inventarul tuturor erorilor logice şi aceasta din simplul motiv că posibilităţile de eroare sunt, practic, nelimitate pentru om. Putem, în schimb, să le studiem pe cele foarte comune cum sunt şi cele conţinute de raţionamentele noastre. Înainte, însă, se cer lămurite câteva chestiuni:

- Ce înseamnă că un raţionament este valid?
- Cum se construieşte un raţionament valid?
- Care sunt mijloacele prin care se demonstrează că un raţionament este sau nu valid?

Acestea sunt, în principal, problemele care fac obiectul capitolului de faţă.

4.2. Adevăr şi validitate

Am definit în *Introducere* conceptul de validitate şi am spus că este valid raţionamentul în care premisele fiind adevărate, concluzia nu poate să fie falsă. Pentru a înţelege mai bine sensul acestei definiţii să examinăm două dintre raţionamentele cuprinse în test, să zicem (1') şi (4'). După cum putem observa, aceste raţionamente provin din formele:

(1)	(4')
Toţi *A* sunt *B*	Nici un *A* nu este *B*
Unii C nu sunt A	Toţi *A* sunt *C*
Unii *C* nu sunt *B*?	Unii *C* nu sunt *B*

Înlocuim variabilele *A*, *B*, *C* cu termeni din limbaj şi obţinem diferite raţionamente în care premisele şi concluzia sunt fie adevărate, fie false. Din motive de spaţiu indicăm pentru fiecare înlocuire doar valoarea de adevăr a premiselor şi concluziei fără a mai reproduce întregul raţionament:

(1)	(4')
A = atenian,	*A* = mamifer
B = grec,	*B* = pasăre
C = filosof	*C* = vertebrat
Premise adevărate,	Premise adevărate,
Concluzie adevărată.	Concluzie adevărată.

A = înaripat,
B = zburător,
C = pasăre
Premise false,

Concluzie adevărată.

A = autoturism,
B = maşină,
C = produs românesc.
Premise false,

Concluzie adevărată.

A = om,
B = medic,
C = chirurg
Premise false,

Concluzie falsă.

A = număr,
B = număr divizibil cu doi,
C = număr par
Premise false,

Concluzie falsă.

A = pătrat,
B = figură geometrică,
C = romb
Premise adevărate,

Concluzie falsă.

A = ?
B = ?
C = ?
Premise adevărate,

Concluzie falsă.

Din câte putem observa a apărut următoarea problemă: pentru ce sistem de valori ale variabilelor *A*, *B* şi *C*, forma (4') se transformă într-un raţionament cu premise adevărate şi concluzie falsă?

Oricâte încercări am face şi oricât timp am fi dispuşi să alocăm acestei probleme, un astfel de sistem nu va fi găsit niciodată. Aceasta pentru că forma (4') este o formă inferenţială validă spre deosebire de forma (1') care este una nevalidă. Pentru mai multă claritate rezumăm situaţia cu ajutorul următorului tabel:

	Premise	Concluzie	Raţionament
1.	Adevăr	Adevăr	?
2.	Adevăr	Fals	Nevalid
3.	Fals	Adevăr	?
4.	Fals	Fals	?

Cazurile 1, 3 şi 4 sunt nerelevante pentru starea celor două forme de raţionament întrucât sunt comune, ele caracterizează atât raţionamentele valide cât şi pe cele nevalide. Relevant este doar cazul 2 în care premisele sunt adevărate şi concluzia falsă, raţionamentul în acest caz fiind nevalid.

Orice argument deductiv cu premise adevărate și concluzie falsă, spune P. Hurley, este în mod necesar nevalid. Acesta este poate cel mai important lucru din întreaga logică deductivă[1].

Știind ce este raționamentul nevalid și că raționamentele deductive se împart în valide și nevalide, definiția validității poate fi introdusă mai departe prin negație:

Raționament valid = raționamentul deductiv în care nu este posibil ca premisele să fie adevărate, iar concluzia falsă.

Într-un raționament valid adevărul concluziei urmează cu necesitate din adevărul premiselor. Reformulat: este imposibil ca premisele într-un raționament valid să fie adevărate și concluzia falsă întrucât adevărul concluziei decurge aici din adevărul premiselor (despre aceste premise se mai spune că sunt o *evidență* pentru concluzie).

Conceptul de validitate ridică o serie de alte probleme pe care voi încerca să le descriu foarte pe scurt în cele ce urmează.

În primul rând trebuie spus că între valid și nevalid nu există stări intermediare, cu alte cuvinte, un raționament nu poate fi cel mult valid și cel puțin nevalid, el este sau valid sau nevalid. După părerea mea, aceasta este o altă față a principiului bivalenței care, iată, nu caracterizează doar propozițiile ci și inferențele. Din perspectiva distincției valid – nevalid, logica deductivă este o logică strict bivalentă.

Trebuie să reținem, apoi, că între validitate și adevăr nu există o condiționare liniară. Vreau să spun că validitatea nu presupune exclusiv adevărul, iar nevaliditatea exclusiv falsul, un raționament putând fi valid și când premisele lui sunt false și concluzia adevărată sau falsă. Există, prin urmare, două tipuri de validitate – o validitate cu premise adevărate și o validitate cu premise false. Pentru primul tip de validitate limba engleză dispune de un termen special – termenul *sound inference*. În lipsa unui echivalent românesc mai potrivit, voi folosi pentru acest gen de raționament termenul de „raționament veridic" sau „raționament demonstrativ" pe care îl definim astfel:

Raționament veridic	=	Raționament valid	+	Premise adevărate

Raționamentele de mai jos:

Toți atenienii sunt greci	Toate autostrăzile sunt animale
Unii filosofi sunt atenieni	Toate animalele sunt râuri
Unii filosofi sunt greci	Toate autostrăzile sunt râuri

[1] P. Hurley, *A concise Introduction to Logic*, p. 43.

sunt ambele valide însă numai (1) este *sound*, adică valid și veridic; (2) este valid, dar neveridic (*unsound*).

Validitatea celui de-al doilea raționament ar putea fi apreciată și dintr-un alt punct de vedere: presupunând că toate autostrăzile ar fi animale și că toate animalele ar fi râuri atunci, cu necesitate logică toate autostrăzile ar fi râuri. Același lucru îl putem spune folosind conceptul de lume posibilă: dacă există o lume posibilă în care premisele raționamentului (2) sunt adevărate, în acea lume posibilă și concluzia raționamentului ar fi, de asemenea, adevărată. Raționamentele veridice sunt deci raționamentele ale căror premise și concluzii sunt adevărate în lumea reală, ea însăși o lume posibilă. Ceea ce au în comun aceste raționamente este faptul că nu se va găsi nici o lume posibilă în care premisele lor să fie adevărate și concluzia falsă. După cum am mai spus, această situație este caracteristică raționamentelor nevalide.

Este important să discutăm despre validitatea raționamentelor cu premise false? Categoric, da.

În primul rând trebuie spus că și din propoziții false pot fi deduse alte propoziții, iar aceste deducții pot fi, de asemenea, valide sau nevalide. Pe de altă parte, și este foarte important să înțelegem acest lucru, într-un raționament valid putem întotdeauna aprecia valoarea premiselor în funcție de valoarea concluziei, și invers, valoarea concluziei în funcție de valoarea premiselor. Aceasta pentru că validitatea are două proprietăți fundamentale:

- Dacă Q se deduce în mod valid din P și P este adevărată, atunci Q va fi cu necesitate adevărată.
- Dacă Q se deduce valid din P și Q este falsă, atunci P va fi, de asemenea, falsă.

La începutul sec. al XX-lea din ipoteza existenței eterului s-au dedus în fizică tot felul de concluzii care s-au dovedit până la urmă a fi false (chiar logic false). Aceasta însemna că și ipoteza inițială (cea privind existența eterului) trebuia apreciată tot ca falsă. Este un exemplu de deducție în care falsul premiselor este determinat de falsul concluziei, o deducție care a culminat cu una din cele mai mari revoluții ale fizicii.

Să recapitulăm, în încheiere, principalele definiții introduse în acest paragraf

- Raționament valid = raționament deductiv în care dacă premisele sunt adevărate, concluzia este cu necesitate adevărată.
- Raționament nevalid = raționament deductiv în care premisele sunt adevărate și concluzia falsă.
- Raționament veridic (demonstrativ) = raționament valid cu premise adevărate.
- Raționament neveridic (nedemonstrativ) = raționament nevalid sau raționament valid cu premise false și concluzie adevărată sau falsă.

Termenul „neveridic“ este deci ambiguu, el poate însemna: 1) raționament valid cu premise false și concluzia adevărată sau falsă, 2) raționament nevalid (premise adevărate și concluzie falsă), 3) raționament nevalid cu premise false și concluzia adevărată sau falsă.

Cu aceasta, consider conceptul de validitate suficient de precizat.

4.3. Implicații și deductibilitate

4.3.1. Implicația materială și deducția

Relația „*P* implică *Q*“ sau „Dacă *P* atunci *Q*“ am numit-o în capitolul anterior *implicație*, respectiv, *implicație materială* și am notat-o cu „$P \rightarrow Q$“. Am spus cu această ocazie că implicația este fundamentul raționamentului deductiv, afirmație pe care voi încerca să o explic în cele ce urmează.

Orice raționament deductiv poate fi reformulat ca o implicație, și invers, orice implicație poate fi reformulată ca o inferență. În loc de

Toți *A* sunt *B*
și
Unii *C* nu sunt *B* (1)
deci
Unii *C* nu sunt *A*

putem spune:

Dacă
Toți *A* sunt *B*
și (2)
Unii *C* nu sunt *B*,
atunci
Unii *C* nu sunt *A*.

Între (1) și (2) există o deosebire esențială: (1) este un raționament și, ca atare, el poate fi valid sau nevalid; (2), în schimb, este propoziție și, ca propoziție, ea poate fi adevărată sau falsă. Întrebarea este cum își corespund validitatea, respectiv, nevaliditatea raționamentelor și adevărul, respectiv, falsul implicațiilor prin care se „traduc“ aceste raționamente? Răspunsul nu este greu de intuit: dacă raționamentul este valid, implicația nu poate fi falsă, iar dacă este nevalid, implicația nu poate fi adevărată.

Dar când este raționamentul valid? Din analiza exemplelor efectuată în paragraful anterior am văzut că există trei cazuri în care raționamentul poate fi valid, și anume:

- când premisele lui sunt adevărate și concluzia adevărată;
- când premisele sunt false și concluzia este adevărată;
- când premisele sunt false și concluzia este falsă.

Să nu confundăm, însă. În cele trei cazuri raționamentul nu este obligatoriu valid, am arătat foarte clar acest lucru, el doar *poate* fi valid, altfel spus, doar în aceste trei cazuri validitatea este posibilă. Or, în aceste cazuri nu spunem că implicația *poate* fi adevărată, ea chiar *trebuie* să fie adevărată. Când raționamentul este nevalid, respectiv, când premisele lui sunt adevărate și concluzia falsă, implicația este obligatoriu falsă.

Deci, când este implicația adevărată și când este ea falsă? Răspuns: implicația este adevărată în toate cazurile în care raționamentul poate fi valid și este falsă în unicul caz în care el este nevalid. Obținem, deci, următoarea definiție de adevăr pentru implicație (cu *v* am notat *adevărul* și cu *f*, *falsul*):

P, Q	$P \rightarrow Q$
v, v	v
v, f	f
f, v	v
f, f	v

Aceasta este așa numita *implicație materială* și definiția ei matricială. Expresia „$P \rightarrow Q$" se va citi: „P implică Q" sau „Dacă P atunci Q". Propoziția P se numește *antecedent*, iar Q, *consecvent* (Russell simbolizează implicația cu $P \supset Q$, iar Lukasiewicz cu *Cpq*).

În loc de „implicație", respectiv, „propoziție implicativă" întâlnim adeseori denumirle de "condițional", „propoziție condițională" sau „propoziție ipotetică", denumiri nu tocmai adecvate, după părerea mea, și voi arăta imediat de ce. În $P \rightarrow Q$, adevărul lui P nu este o simplă condiție pentru adevărul lui Q, el este determinant pentru Q. Altfel spus, nu poate fi adevărat Q fără să fie adevărat P. Din această cauză, implicația $P \rightarrow Q$ poate fi transcrisă și prin $\overline{P \,\&\, \overline{Q}}$ (citește: „nu este adevărat P și non – Q").

Nici denumirea de „propoziție ipotetică" nu este în afara oricărei obiecții. Conform acestei denumiri, propoziția „$P \rightarrow Q$" ar trebui citită: „în ipoteza că P, are loc Q" ceea ce presupune că nu se cunoaște adevărul lui P (altfel P nu s-ar mai numi ipoteză). Or, noi am definit valoarea propoziției „$P \rightarrow Q$" în funcție de valorile lui P și Q pe care le-am presupus cunoscute în egală măsură.

În fine, nu trebuie să confundăm implicaţia materială cu implicaţia cauzală. Cele două implicaţii se citesc la fel dar înseamnă lucruri diferite. Implicaţia cauzală nu este o relaţie logică, ci una ontologică, ea înseamnă: „ori de câte ori se produce *P*, se produce *Q*“ sau „dacă are loc *P* (cauza), are loc *Q* (efectul)“. Implicaţia materială este însă cu totul altceva, ea înseamnă: „adevărul lui *P* implică adevărul lui *Q*“ sau „dacă este adevărat *P*, atunci este adevărat *Q*“. Am putea, eventual, spune că adevărul lui *P* este cauză pentru adevărul lui *Q*, totuşi, nu cred că implicaţia materială este o particularizare a implicaţiei cauzale, cele două sunt, şi trebuie să rămână, distincte.

Să mai notăm că dacă *P* îl implică pe *Q* şi *Q* îl implică pe *P*, atunci *P* şi *Q* sunt echivalente. Această echivalenţă dintre *P* şi *Q* este numită „echivalenţă materială“ şi se simbolizează cu $P \equiv Q$.

Problemele implicaţiei şi-au găsit dezvoltarea în logica modernă, iar la ora actuală există chiar mai multe tipuri de implicaţie – implicaţia materială, formală, implicaţia strictă, implicaţia relevantă, implicaţia riguroasă, nomologică etc. Totuşi, ar fi greşit să credem că acest concept s-ar datora exclusiv logicii moderne pentru că anticii dispuneau de cel puţin două concepte de implicaţie (unul i se datorează lui Filon din Megara, celălalt lui Diodorus Cronus). Cititorul poate compara, de exemplu, definiţia matricială a implicaţiei, dată mai sus, cu următorul pasaj din Sextus Empiricus:

> Astfel, sunt trei moduri în care un condiţional poate fi adevărat şi unul în care el poate fi fals. Căci un condiţional este adevărat când începe cu un adevăr şi se termină cu un adevăr, ca în cazul „Dacă este ziuă este lumină“; este adevărat, de asemenea, când începe cu un fals şi se termină cu un fals, ca „Dacă pământul zboară, are aripi“ şi, în mod similar, un condiţional care începe cu un fals şi se termină cu un adevăr este ca atare adevărat, ca „Dacă pământul zboară, pământul există“. Un condiţional este fals numai când începe cu un adevăr şi se termină cu un fals, ca „Dacă este zi, este noapte [2].

Cum trebuie înţelese aceste implicaţii? Să luăm propoziţia „Dacă pământul zboară, pământul are aripi“. Propoziţia nu spune că pământul realmente zboară, şi nici că ar avea aripi, ci doar că *dacă* ar zbura, el ar avea aripi. Antecedentul şi consecventul sunt propoziţii false, totuşi, implicaţia este adevărată. Asemănarea cu definiţia matricială a implicaţiei materiale este atât de mare încât mulţi folosesc denumirea de „implicaţie filoniană“ pentru ceea ce numim îndeobşte „implicaţie materială“.

---

[2] Sextus Empiricus, *Adversus Mathematicos*, VIII, 113.

În logica modernă, discuţia despre implicaţie este deschisă de Frege în lucrarea sa din 1879, *Begriffsschrift* însă definiţia propriu zisă a acestui concept se datorează *Principiei Mathematica* (1910-13):

> Când o propoziţie q urmează dintr-o propoziţie p, cu alte cuvinte, când p este adevărată q trebuie să fie, de asemenea, adevărată spunem că p *implică* q. Ideea de implicaţie în forma în care avem aici nevoie de ea poate fi definită. Înţelesul dat implicaţiei în cele ce urmează poate părea la prima vedere ceva artificial; cu toate că există şi alte înţelesuri legitime, cel adoptat aici este de departe cel mai potrivit scopurilor noastre faţă de oricare dintre rivalii săi. Proprietatea esenţială pe care o cerem implicaţiei este aceasta: „Ceea ce este implicat de o propoziţie adevărată este adevărat". Ea este proprietatea în virtutea căreia implicaţia produce demonstraţii. Însă această proprietate nu determină în nici un fel dacă ceva este implicat de o proprietate falsă şi, dacă da, ce anume. Ceea ce determină ea este că, dacă p implică q, atunci nu poate fi cazul că p este adevărat şi q fals, adică ori p trebuie să fie fals, ori q adevărat. Cea mai convenabilă interpretare a implicaţiei este că dacă p este fals sau q adevărat, atunci „p implică q" este adevărat. Din această cauză „p implică q" este definită prin „sau p este fals, sau q este adevărat".
>
> ....
>
> În virtutea definiţiei de mai sus, când p ⊃ q are loc, ori p este fals, ori q adevărat; de aceea, dacă p este adevărat, q trebuie să fie adevărat. În felul acesta definiţia realizează caracteristica esenţială a implicaţiei; ea dă, în fapt, cel mai general înţeles al implicaţiei compatibil cu păstrarea acestei caracteristici[3].

Reţinem, în final, următoarele idei cu privire la implicaţie:

- Implicaţia este o relaţie între propoziţii, logic vorbind, ea exprimă raportul dintre premisele şi concluzia unui raţionament.
- Dacă antecedentul implicaţiei este adevărat şi consecventul fals, implicaţia este falsă, în toate celelalte cazuri implicaţia este adevărată.
- Adevărul (falsul) implicaţiei corespunde validităţii (nevalidităţii) raţionamentelor.
- Propoziţia „*P* implică *Q*" se mai poate reda prin „Nu este adevărat *P* şi non-*Q*", respectiv, „non-*P* sau *Q*". În viziunea lui Russell aceasta exprimă faptul că într-o implicaţie adevărată *P* nu poate fi adevărat şi *Q* fals.

---

[3] A.N. Whitehead, B. Russell, *Principia Mathematica*, ed. a doua, vol. I, p. 94.

4.3.2. Implicaţia formală

Noţiunea de implicaţie formală apare tot în *Principia Mathematica*, ca şi cea de implicaţie materială. Russell numeşte implicaţie formală orice propoziţie de forma „Dacă x este A, x este B, oricare ar fi x". Simbolic:

$$\forall x[A(x) \to B(x)].$$

Propoziţia „Socrate este om implică Socrate este muritor" este un caz particular al implicaţiei formale, cazul când x = Socrate. Dacă notăm antecedentul şi consecventul acestei implicaţii cu P, respectiv, Q obţinem $P \to Q$. Deci implicaţia materială este ea însăşi un caz particular al implicaţiei formale (după Russell este discutabil dacă o propoziţie care nu poate fi obţinută în acest fel mai poate fi numită implicaţie).

Echivalenţa formală

$$\forall x[A(x) \equiv B(x)]$$

se defineşte ca o implicaţie reciprocă. De exemplu, oricare ar fi x, *Om*(x) implică *Raţional*(x) şi *Raţional*(x) implică *Om*(x), deci $\forall x$ [*Om*(x) $\equiv$ *Raţional*(x)]. Aşa cum am văzut în capitolul anterior, propoziţiile de predicaţie „Toţi A sunt B", „Nici un A nu este B" etc. pot fi înţelese ca implicaţii formale (domeniul variabilei x este extensiunea celor două concepte A şi B).

4.3.3. Implicaţia strictă

Deşi exprimă corect raportul dintre premisele şi concluzia unui raţionament deductiv, implicaţia materială are, totuşi, câteva proprietăţi mai greu de înţeles din punct de vedere intuitiv – aşa-numitele „paradoxuri ale implicaţiei materiale". Despre ce este vorba?

Observăm mai întâi că în definiţia matriceală a implicaţiei materiale adevărul este implicat de orice (atât de adevăr, cât şi de fals) în timp ce falsul implică orice (atât adevărul cât şi falsul) ceea ce în formă simbolică s-ar exprima astfel:

$$P \to (Q \to P),$$

$$\sim P \to (P \to Q),$$

$$(P \to Q) \vee (Q \to P),$$

$$\sim(P \to Q) \to (\sim P \to Q).$$

Prima expresie spune că dacă P este adevărată, atunci P este implicată de o propoziţie oarecare Q. A doua spune că dacă P este falsă, atunci P implică o propoziţie oarecare Q. A treia expresie este un fel de

sinteză a primelor două, ea spune dacă *P* şi *Q* sunt propoziţii adevărate, atunci sau *P* implică *Q*, sau *Q* implică *P*. În fine, ultima expresie spune că dacă *P* nu implică *Q*, atunci propoziţia „*P* este falsă“ îl implică pe *Q*.

Aceste proprietăţi, la se mai pot adăuga încă multe altele, ne îndepărtează foarte mult de înţelesul obişnuit al termenului „implică“. Conform primei expresii, propoziţia „Dacă 2 + 2 = 4, atunci Bucureştiul este capitala României“ este o propoziţie adevărată. La fel de adevărată este propoziţia „Dacă luna este pătrată atunci pământul este satelitul său“.

Situaţia se explică prin faptul că implicaţia materială este o relaţie pur extensională, ea ţine seama doar de valoarea logică a propoziţiilor pe care le leagă, nu şi de conţinutul acestora (de aici şi denumirea de „implicaţie materială“). Problema este mai complicată însă deocamdată nu este cazul să intrăm în astfel de detalii.

Începând cu anul 1918, C.I. Lewis a propus un nou concept de implicaţie numit „implicaţie strictă“, simbolizată cu „P $\prec$ Q“, care să exprime mai fidel relaţiile dintre premisele şi concluzia unei inferenţe şi care să evite, totodată, neajunsurile implicaţiei materiale. Implicaţia strictă conţine implicaţia materială ca pe un „sistem parţial“ la care adaugă relaţiile intensionale ale propoziţiilor. Cu ajutorul conceptului modal de *posibil* pe care îl simbolizează cu „◊“, Lewis introduce definiţia:

$$P \prec Q =_{df} \sim \Diamond (P \cdot \sim Q)$$

(„*P* implică strict *Q*“ este identic prin definiţie cu „Nu este posibil *P* şi non- *Q*“).

Dacă îl transcriem pe ◊ (posibil) prin (necesar) conform definiţiei cunoscute (vezi cap. II) obţinem $\sim (P \cdot \sim Q)$ care este echivalentă mai departe cu $(P \rightarrow Q)$. Prin urmare:

$$P \prec Q = \mathrm{df} \sim \quad (P \rightarrow Q)$$

(*P* implică strict *Q* este identică prin definiţie cu necesar *P* implică material *Q*).

S-a ajuns, astfel, la un concept modal de implicaţie care, în opinia lui Lewis, exprimă nu doar mai clar, ci şi mai corect relaţiile dintre propoziţii în structura unei inferenţe deductive.

> În lumina tuturor acestor fapte reiese că relaţia de implicaţie strictă exprimă tocmai relaţia valabilă atunci când este posibilă o deducţie validă şi încetează să fie valabilă când o deducţie validă nu este posibilă. În acest sens se poate spune că sistemul implicaţiei stricte furnizează canonul şi critica inferenţei deductive care constituie dezideratul investigaţiei logice[4].

[4] C.I. Lewis şi C.H. Langford, Implicaţie şi deductibilitate, în vol. *Logică şi Filosofie* (ed. Ghe. Enescu şi M. Tîrnoveanu), Editura Politică, Bucureşti, 1966, p. 266.

În sistemele implicației stricte (T, S1, S2 etc.) paradoxurile implicației materiale reapar însă iau forma unor expresii modale:

$$\sim\Diamond P \prec (P \prec Q),$$

$$\sim\Diamond\sim P \prec (Q \prec P),$$

$$\Box P \prec (Q \prec P) \text{ etc.}$$

În privința paradoxelor implicației materiale, implicația strictă nu aduce lucruri esențial noi, totuşi, conceptul de implicație strictă a marcat o cotitură în dezvoltarea logicii modale. Cercetările legate de sistemele implicației stricte constituie ceea ce am numit în capitolul anterior „direcția sintactică" în dezvoltarea logicii modale.

4.3.4. Teorema deducției şi raționamentele nonmonotonice

În încheierea acestor considerații voi face câteva precizări în legătură cu una dintre cele mai importante teoreme ale logicii moderne cunoscută sub numele de „teorema fundamentală a deducției". Această teoremă a fost demonstrată de Herbrand în 1930 şi se referă la raportul dintre implicație şi deductibilitate.

Inferența de la *A* la *B* o notăm cu $A \vdash B$ şi o citim: „*B* se deduce logic din *A*" (*A* poate fi o propoziție sau o mulțime de propoziții). Conform teoremei lui Herbrand, oricărei deducții valide îi corespunde o implicație adevărată şi invers, oricărei implicații adevărate îi corespunde o deducție validă. Teorema poate fi formulată în sens restrâns:

Dacă $A \vdash B$, atunci $A \rightarrow B$,

şi în sens generalizat:

Dacă $A_1, A_2, \ldots, A_n \vdash B$, atunci $A_1, A_2, \ldots, A_{n-1} \vdash A_n \rightarrow B$ (sens generalizat).

Relația „$\vdash$" are o serie de proprietăți pe care le putem reda în formă simbolică:

1) $A \vdash A$
   (Relația „$\vdash$" este reflexivă, altfel spus, *A* se deduce logic din *A*).
2) Dacă $A \vdash B$ atunci $A, C \vdash B$
   (La premisele unei deducții valide se pot adăuga alte premise).
3) Dacă $A, A, C \vdash B$, atunci $A, C \vdash B$.
   (Într-o deducție validă premisele redundante pot fi omise).
4) Dacă $A, B, C, D \vdash E$, atunci $A, C, B, D \vdash E$
   (Într-o deducție validă ordinea premiselor poate fi inversată).

5) Dacă $A \vdash B$ şi $B, C \vdash D$, atunci $A, C \vdash D$.
(Relaţia „$\vdash$" este tranzitivă).

6) Dacă $A, B \vdash C$ şi $B, C \vdash A$, atunci $A \equiv_B C$
(Dacă din *A* şi *B* se deduce *C* şi din *B* şi *C* se deduce *A*, atunci *A* şi *C* sunt deductiv echivalente relativ la *B*. Această proprietate corespunde antisimetriei).

Spre deosebire de relaţia de definiţie care este o relaţie de ordine tare, deductibilitatea este o relaţie de ordine slabă sau parţială (este reflexivă, antisimetrică şi tranzitivă). Cele două relaţii sunt esenţiale pentru organizarea logică a unei teorii (vezi în *Introducere* conceptele de *teorie* şi *metateorie*).

Închei cu o observaţie asupra proprietăţii 2), proprietate conform căreia concluzia unei inferenţe nevalide nu se modifică oricâte propoziţii adevărate am adăuga premiselor. Cel care a atras atenţia asupra acestei proprietăţi este G.H. Massey într-un studiu din anul 1981:

> ...după cum ştie oricine, spune Massey, un argument deductiv rămâne valid oricâte alte premise i se adaugă[5].

Raţionamentele care au proprietatea 2) se mai numesc şi „raţionamente monotonice" sau „monotone" (denumirea vine de la ideea de şir monoton crescător sau descrescător). Silogismul,

Toate balenele sunt mamifere
Toate balenele sunt animale acvatice
Unele animale acvatice sunt mamifere

este un astfel de raţionament pentru că oricâte propoziţii adevărate am adăuga celor două premise, concluzia rămâne aceeaşi.

Există, însă, şi raţionamente nonmonotonice care nu au această proprietate. Aşa numita *logică defaultică* (default logic) iniţiată de Raymond Reiter în anul 1980 are ca obiect o specie aparte de raţionamente nonmonotonice – raţionamentele în condiţiile absenţei unor informaţii complete[6]. „Default" în engleză înseamnă *lipsă, absenţă* (*in default of = în*

[5] G.J. Massey, „The Fallacy Behind Fallacies" în *The Foundations of Analitic Philosophy*, P.A. French, T.E. Uehling şi H.K. Wettstein (eds.), Minneapolis, 1981, p. 490.

[6] Pentru detalii vezi Philippe Besnard, *Introduction to Default Logic* şi David Poole, *Defaul Logic*, în *Handbook of Logic In Artificial Intelligence and Logic Programing*, D. Gabbay, C.J. Hogger, J.A. Robinson (eds), vol. 3 editat de D. Nute, pp.189 – 215.

lipsă de) deci *logica defaultică* ar fi un fel de *logică a omisiunii*. Pentru a nu induce semnificații nedorite propun pentru desemnarea acestor teorii denumirea de „logică defaultică". De exemplu,

Filip ar fi avut motive să comită infracțiunea cutare.
Filip nu are un alibi satisfăcător;
Filip este suspect.

este un raționament defaultic. Adăugarea unei premise adevărate poate modifica și chiar anula concluzia raționamentului nostru, deci raționamentul este nonmonotonic. Se înțelege că nici Teorema deducției nu mai este valabilă pentru acest gen de raționamente.

4.4. Clasificarea raționamentelor

În această carte ne vom ocupa numai de raționamente monotonice și, conform procedurii adoptate, vom încerca o primă clasificare a acestora. De regulă, când obiectele dintr-o clasă sunt clasificate după mai multe criterii, clasificarea criteriilor precedă clasificarea obiectelor. În cazul de față avem de-a face cu trei astfel de criterii:

- Modul de derivare al concluziilor,
- Starea logică a raționamentelor,
- Propozițiile din care se compun.

După modul de derivare al concluziilor, raționamentele se împart în deductive și inductive. În cele deductive concluzia urmează cu necesitate din premise spre deosebire de cele inductive unde concluzia urmează cu o anumită probabilitate.

Raționamentele deductive se împart, la rândul lor, în valide și nevalide. Am văzut că există două specii de validitate – validitate cu premise adevărate și cu premise false.

În fine, după propozițiile din care se compun, raționamentele deductive se împart, iarăși, în două categorii: 1) raționamente cu propoziții de predicație și 2) cu alte propoziții. Cele cu propoziții de predicație pot fi mediate sau imediate. Din clasa raționamentelor imediate fac parte: raționamente bazate pe relațiile pătratului logic, conversiunea, obversiunea, contrapoziția și inversiunea. În categoria raționamentelor mediate intră silogismul și varietățile silogistice – entimema, epicherema, polisilogismul și soritul. Ca și până acum, prezentarea înaintează de la simplu la complex evitând, pe cât posibil, complicațiile inutile.

4.5. Raţionamente (inferenţe) imediate

Cele mai simple raţionamente deductive sunt aşa numitele raţionamente sau inferenţe imediate. Ele au o singură premisă astfel că raportul termenilor din concluzie este determinat de raportul lor din premisă şi nu reclamă un al treilea termen, ca în silogism. Prin urmare, caracterul „imediat“ al acestor inferenţe se datorează modului în care se raportează între ei termenii concluziei (aceeaşi cu termenii premisei). În orice caz, sunt raţionamente în care se respectă condiţia fundamentală a oricărei deducţii: dacă premisele sunt adevărate, concluzia este cu necesitate adevărată.

4.5.1. Raţionamente imediate bazate pe raporturile pătratului logic

a) Inferenţe bazate pe subalternare

Raportul de subalternare se stabileşte între propoziţiile *SaP* şi *SiP*, respectiv, *SeP* şi *SoP*. Din adevărul supraalternei rezultă adevărul subalternei şi din falsul subalternei rezultă falsul supraalternei. Din falsul supraalternei nu se poate infera nimic despre subalternă şi nici din adevărul subalternei despre supraalternă.

Pentru relaţia de inferenţă se foloseşte în logica modernă semnul „|–“, deci „*A* |– *B*“ se va citi: „*B* se deduce logic din *A*“. Dacă din falsul lui *A* s-ar deduce falsul lui *B*, notaţia ar fi aceeaşi: „~*A* |– ~*B*“. Este mai comod însă ca premisele şi concluziile acestor inferenţe să se scrie sub formă de ecuaţii: *A* = *v*, respectiv, *A* = *f* (cu *v* şi *f* s-a notat *adevărul* şi *falsul*), iar premisele să se despartă de concluzie printr-o linie. Inferenţele prin subalternare vor lua atunci următoarea formă:.

$$\frac{SaP = v,}{SiP = v} \qquad \frac{SiP = f,}{SaP = f} \qquad \frac{SeP = v,}{SoP = v} \qquad \frac{SoP = f,}{SeP = f}$$

$$\frac{SaP = f,}{SiP = *} \qquad \frac{SiP = v,}{SaP = *} \qquad \frac{SeP = f,}{SoP = *} \qquad \frac{SoP = v,}{SeP = *}$$

Semnul „*“ înseamnă nedecis, adică nu se poate deduce în mod valid nici adevărul, nici falsul. De pildă, dacă *SiP* este adevărată, atunci *SaP* este nedecisă, ea poate fi uneori adevărată şi uneori falsă. De exemplu, dacă deducem din „Unele mamifere sunt vertebrate“ propoziţia „Toate mamiferele sunt vertebrate“, concluzia este adevărată. Din altă particulară afirmativă, să zicem, „Unii oameni sunt sportivi“ ar trebui, conform aceleiaşi inferenţe, să deducem propoziţia falsă „Toţi oamenii sunt sportivi“. Întrucât în inferenţa de la *SiP* la *SaP* concluzia este atât adevărată cât şi falsă, inferenţa este nevalidă.

b) Inferențe bazate pe contrarietate

Raportul de contrarietate are loc între *SaP* și *SeP*. Conform definiției, propozițiile nu pot fi împreună adevărate dar pot fi împreună false. Prin urmare, dacă *SaP* este adevărată, *SeP* este obligatoriu falsă, și invers, dacă SeP este adevărată, SaP va fi falsă. În schimb, dacă una dintre propoziții este adevărată, cealaltă este nedecisă, putând fi adevărată sau falsă. Trebuie să fim atenți la definiția acestui raport: propozițiile *ar putea* fi false și nu *sunt obligatoriu* false.

$$\frac{SaP = v,}{SeP = f} \qquad \frac{SeP = f,}{SaP = *} \qquad \frac{SeP = v,}{SaP = f} \qquad \frac{SeP = f,}{SaP = *}$$

Propozițiile „Toți oamenii sunt talentați“ și „Nici un om nu este talentat“ sunt în raport de contrarietate, deși ele sunt ambele false. În schimb, „Toți oamenii sunt veșnici“ și „Nici un om nu este veșnic“ sunt una falsă și una adevărată. Deci, dacă una dintre universale este falsă nu putem infera nimic cu privire la universala de calitate opusă.

c) Inferențe bazate pe subcontrarietate

Sunt în raport de subcontrarietate propozițiile care nu pot fi împreună false dar pot fi împreună adevărate. Este raportul propozițiilor *SiP* și *SoP*:

$$\frac{SiP = f,}{SoP = v} \qquad \frac{SiP = v,}{SoP = *} \qquad \frac{SoP = f,}{SiP = v} \qquad \frac{SoP = v,}{SiP = *}$$

De exemplu, din propoziția „Unii papagali sunt carnivori“ deducem că „Unii papagali nu sunt carnivori“. Inferența ridică însă unele probleme. Cum este, de exemplu, propoziția „Unii oameni sunt muritori“? Dacă înțelegem prin „unii“, *cel puțin unul*, *exclus toți* propoziția este falsă pentru că ar însemna că doar unii oameni sunt muritori, restul ar fi nemuritori. Dacă, însă, „unii“ înseamnă *cel puțin unul*, *nu este exclus toți*, propoziția este adevărată. Acesta este sensul pe care trebuie să-l avem în vedere în inferența prin subcontrarietate pentru ca inferența să fie validă.

d) Inferențe bazate pe contradicție

Propozițiile contradictorii nu pot fi nici adevărate, nici false împreună. Din falsul uneia deducem adevărul celeilalte, și invers. Este cazul propozițiilor *SaP* și *SoP*, respectiv *SeP* și *SiP*:

$$\frac{SaP = v,}{SoP = f} \qquad \frac{SaP = f,}{SoP = v} \qquad \frac{SeP = v,}{SiP = f} \qquad \frac{SeP = f,}{SiP = v}$$

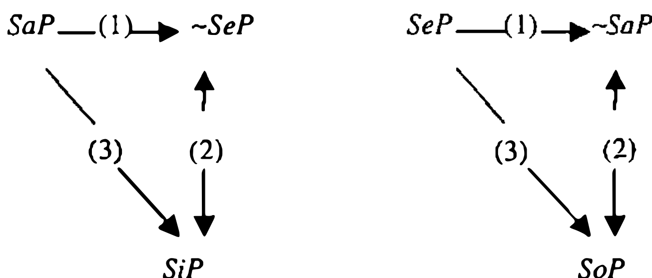
$$\frac{SoP = v,}{SaP = f} \qquad \frac{SoP = f,}{SaP = v} \qquad \frac{SiP = v,}{SeP = f} \qquad \frac{SiP = f.}{SeP = v}$$

Propoziţia „Toţi tinerii sunt sportivi" este falsă, deci contradictoria ei „Unii tineri nu sunt sportivi" este adevărată. La fel, din adevărul propoziţiei „Unele păsări nu sunt migratoare" deducem falsul propoziţiei „Toate păsările sunt migratoare", contradictoria ei.

e) Compunerea inferenţelor

Unele inferenţe imediate se pot obţine prin compunerea altor inferenţe. Ce înseamnă, însă, compunerea inferenţelor? Vom înţelege mai uşor despre ce este vorba dacă vom retranscrie aceste inferenţe prin implicaţiile şi echivalenţele corespunzătoare lor. De exemplu, subalternării de la *SaP* la *SiP* îi corespund implicaţiile: $SaP \rightarrow SiP$, respectiv, $\sim SiP \rightarrow \sim SaP$. În loc de $SiP = f$ care înseamnă *SiP* este fals, am scris $\sim SiP$ (*non-SiP*), iar relaţia de inferenţă am înlocuit-o cu relaţia de implicaţie. Contrarietăţii îi corespund implicaţiile: $SaP \rightarrow \sim SeP$, $SeP \rightarrow \sim SaP$, iar contradicţiei îi corespund echivalenţele: $SaP \equiv \sim SoP$, $SeP \equiv \sim SiP$.

Să examinăm acum următoarele raporturi



în care: (1) = contrarietate, (2) = contradicţie şi (3) = subalternare. Prin urmare, subalternarea este o compunere de contrarietate şi contradicţie. Subcontrarietatea, la rândul ei, este o compunere de subalternare şi contradicţie. Las cititorului ca exerciţiu întocmirea acestor scheme grafice.

4.5.2. Testarea inferenţelor

a) Testarea prin legea distributivităţii termenilor

Validitatea inferenţelor se poate testa (verifica) prin diverse metode. O primă şi foarte simplă metodă este dată de legea distributivităţii termenilor. Potrivit acestei legi, un termen nu poate fi distribuit în concluzie dacă nu este distribuit şi în premisa care îl conţine. Pentru exemplificare, să luăm inferenţa prin subalternare: $SaP \vdash SiP$ şi $\sim SiP \vdash \sim SaP$.

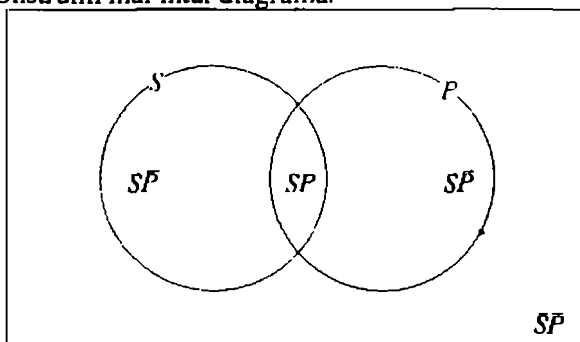
În prima inferenţă termenii *S* şi *P* sunt nedistribuiţi în concluzie, aşa că extensiunea lor aici nu poate depăşi extensiunea lor din premise. În a doua inferenţă atât premisa cât şi concluzia sunt propoziţii negative. În *SiP* ambii

acest caz legea distributivității nu este încălcată. Altfel stau lucrurile în inferența *SoP* |– *SeP* unde S este distribuit în concluzie, dar nedistribuit în premisă. Deci inferența este nevalidă.

b) Testare prin diagrame Venn

Aceleaşi inferențe pot fi testate şi cu ajutorul diagramelor Venn. O inferență este validă în interpretare Venn dacă diagrama concluziei se conține în diagrama premiselor (sau în diagrama premisei dacă este vorba de inferențe imediate). În caz contrar, inferența este nevalidă. Vom proceda în etape:

➢ Construim mai întâi diagrama:



şi punem condiția ca termenul *S* să fie nevid (vezi interpretarea existențială a propozițiilor depredicație). Semnul „*", care înseamnă „nevid" se aşează în circumferința clasei *S* pentru că această clasă conține subclasele *SP*, respectiv, $S\overline{P}$ şi nu ştim de la început care dintre ele este vidă şi care este nevidă.

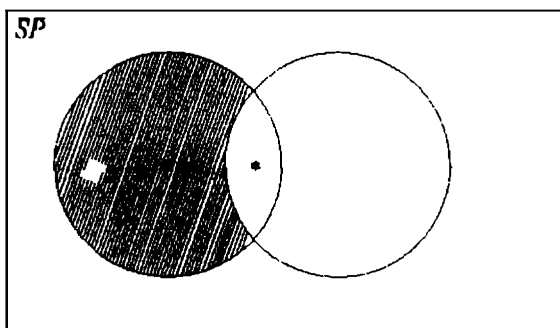
➢ Interpretăm premisele şi concluzia prin ecuații şi inecuații după metoda cunoscută:

$$\text{SaP} \Leftrightarrow S\overline{P} = \varnothing,$$

$$\sim\text{SiP} \Leftrightarrow SP \neq \varnothing.$$

➢ Reprezentăm cele două clase corespunzătoare premisei şi concluziei prin diagrama:

➢

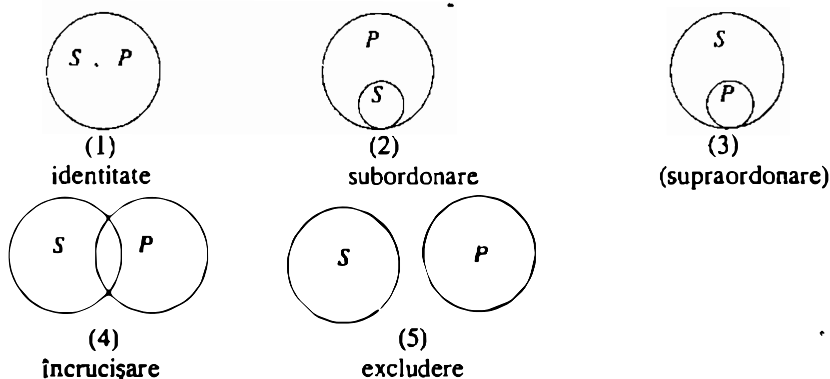


Întrucât $S\overline{P}$ este vidă şi, conform condiției inițiale, *S* este nevidă, rezultă că semnul „*“ nu poate fi plasat decât în clasa *SP*, ceea ce înseamnă că această clasă va fi nevidă. Dar $SP \neq \varnothing$ corespunde concluziei *SiP* şi pentru că diagrama concluziei este conținută în diagrama premisei, inferența este validă. Las cititorului ca exercițiu testarea celorlalte inferențe.

c) Testarea cu ajutorul raporturilor dintre termeni

Ştiind că în propozițiile de predicație subiectul şi predicatul stau în anumite raporturi, putem testa inferențele imediate determinând valoarea logică a premisei, respectiv, concluziei pentru fiecare din aceste raporturi ale termenilor. Există cinci astfel de raporturi: *identitate*, *subordonare*, *supraordonare*, *intersecție* (sau *încrucişare*) şi *excludere*. Pentru fiecare raport în parte propozițiile *SaP*, *SeP*, *SiP*, *SoP* au o anumită valoare.

Reprezentăm, mai întâi, cele cinci raporturi prin diagrame Euler:



(1) identitate; (2) subordonare; (3) (supraordonare); (4) încrucişare; (5) excludere

Propoziția *SaP* este adevărată în cazurile (1) şi (2), în rest, ea este falsă. Propoziția *SeP* este adevărată doar în cazul (5) şi falsă în rest. Propoziția *SiP* este falsă în (5) şi adevărată în rest, iar *SoP* este adevărată în (3), (4) şi (5) şi falsă în rest. Redăm aceste valori în tabelul de mai jos, în care pe orizontală apar raporturile dintre termeni, iar pe verticală cele patru propoziții:

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
SaP	*v*	*v*	*f*	*f*	*f*
SeP	*f*	*f*	*f*	*f*	*v*
SiP	*v*	*v*	*v*	*v*	*f*
SoP	*f*	*f*	*v*	*v*	*v*

Observăm că ori de câte *SaP* este adevărată *SiP* este de asemenea adevărată, iar când *SiP* este falsă, *SaP* este şi ea falsă. Acelaşi lucru este valabil pentru *SeP* şi *SoP*. Când, însă, *SaP* este falsă, *SiP* este şi adevărată şi falsă. Asemănător se verifică toate celelalte inferenţe.

4.5.3. Alte inferenţe imediate

A. Conversiunea

Inferenţa imediată prin care dintr-o propoziţie iniţială numită *convertendă* se obţine o altă propoziţie, numită *conversă*, prin inversarea termenilor din convertendă se numeşte *conversiune*.

Conform definiţiei, din propoziţia *SaP* se obţine prin conversiune *PaS*. În premisa acestei inferenţe, *S* este distribuit şi *P* nedistribuit, iar în concluzie *P* este distribuit şi *S* nedistribuit. Pentru că se încalcă legea distributivităţii termenilor, inferenţa este nevalidă.

Acest lucru se poate observa şi cu „ochiul liber": din propoziţia „Toţi filosofii sunt oameni" nu putem deduce propoziţia „Toţi oamenii sunt filosofi".

Distingem relativ la propoziţia *SaP* două cazuri:

1) Extensiunea subiectului este identică cu extensiunea predicatului, de exemplu, „om" şi „fiinţă raţională".

2) Extensiunea subiectului este inclusă în extensiunea predicatului ca în exemplul „om" şi „filosof" (om filosof).

Aceste raporturi generează două tipuri de conversiuni în cazul propoziţiei *SaP*:

- conversiune simplă: *SaP* |– *PaS* (primul caz), şi
- conversiune *per accidens*: *SaP* |– *PiS* (cazul al doilea).

Din punct de vedere formal, validă este doar conversiunea *per accidens* pentru că numai aici se respectă legea distributivităţii termenilor, cealaltă fiind doar un caz particular. În unele manuale conversiunea *per accidens* se mai numeşte şi conversiune *prin limitare*.

Propoziţia *SeP* are atât conversiune simplă cât şi conversiune *per accidens*: SeP |– PeS, respectiv, SeP |– PoS. În ambele cazuri legea distributivităţii se respectă.

Propoziţia *SiP* are doar conversiune simplă: *SiP* |– *PiS* (atât în premisă cât şi în concluzie termenii sunt nedistribuiţi). În schimb, propoziţia *SoP* nu are conversiune. În inferenţa *SoP* |– *PoS*, termenul S este distribuit în concluzie şi nedistribuit în premisă aşa că inferenţa este nevalidă.

Validitatea conversiunilor se poate verifica cu ajutorul raporturilor dintre termeni. Construim în acest scop un tabel de adevăr asemănător celui

de mai sus și înregistrăm valorile de adevăr ale propozițiilor pentru fiecare raport în parte. După cum observăm, în toate conversiunile valide există o implicație de la adevăr la adevăr, iar în cele nevalide, de la adevăr la fals.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
SaP	*v*	*v*	*f*	*f*	*f*
SeP	*f*	*f*	*f*	*f*	*v*
SiP	*v*	*v*	*v*	*v*	*f*
SoP	*f*	*f*	*v*	*v*	*v*
PaS	*v*	*f*	*v*	*f*	*f*
PeS	*f*	*f*	*f*	*f*	*v*
PiS	*v*	*v*	*v*	*v*	*f*
PoS	*f*	*v*	*f*	*v*	*v*

Să luăm cazul propozițiilor *SaP* și *PiS*, respectiv, *SeP* și *PeS*. Conform tabelului au loc implicațiile:

$$(SaP = v) \rightarrow (PiS = v)$$

$$(SeP = v) \rightarrow (PeS = v)$$

Nu același lucru este valabil pentru propozițiile *SoP* și *PoS*. Cazul (3), de exemplu dă implicația falsă $(SoP = v) \rightarrow (PoS = f)$ pentru cazul (3) ceea ce înseamnă că inferența este nevalidă.

B. Obversiunea

Este inferența imediată prin care dintr-o propoziție inițială (premisa) numită *obvertendă* se obține o altă propoziție (concluzia) numită *obversa* prin negarea calității premisei și a predicatului ei.

Conform definiției, cele patru propoziții de predicație dau următoarele obversiuni:

$$SaP \vdash Se\overline{P}$$

$$SeP \vdash Se\overline{P}$$

$$SiP \vdash So\overline{P}$$

$$SoP \vdash Si\overline{P}$$

Este ușor de arătat că toate cele patru obversiuni respectă legea distributivității termenilor. După modelul obversiunilor de mai jos cititorul ar putea exemplifica toate celelalte obversiuni (treceți aceste obversiuni din forma implicativă în cea inferențială, și invers).

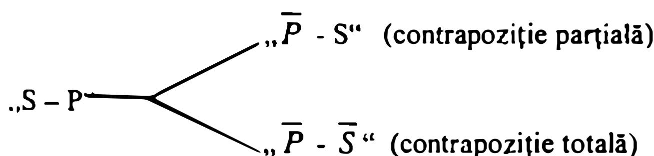
Toți oamenii sunt nemuritori → Nici un om nu este nemuritor,
Unii oameni nu sunt talentați → Unii oameni sunt netalentați.

După cum observăm, în obversiune apare numai operația de negație. Aceasta face ca proprietatea dublei negații să se regăsească în cazul obversiunii ca proprietate a dublei obversiuni. Cu alte cuvinte, obversiunea obversiunii unei propoziții X este echivalentă cu X. De exemplu, $SaP \vdash Se\overline{P} \vdash Sa\overline{\overline{P}} \vdash SaP$. Această proprietate este valabilă pentru toate cele patru propoziții de predicație.

C. Contrapropoziția

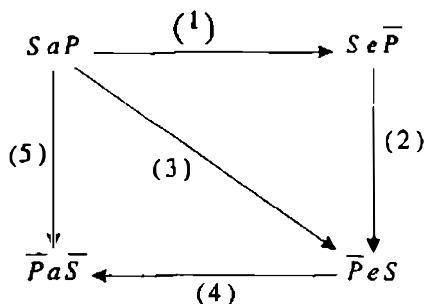
Inferența prin care dintr-o propoziție inițială numită *contraponendă* se obține o nouă propoziție (concluzia) numită *contrapusa* prin inversarea termenilor premisei și negarea lor, se numește contrapropoziție.

Schema acestei inferențe poate fi redată în felul următor:



Există, așadar, două specii ale contrapoziției date de modul în care afectează negația termenii concluziei. Dacă ambii termeni ai concluziei sunt negați, contrapoziția este totală, iar dacă este afectat doar subiectul, contrapoziția este parțială.

a) Contrapoziția propoziției SaP. Pentru a obține din *SaP* o propoziție de tip „$\overline{P}$ - S", respectiv, „$\overline{P}$ - $\overline{S}$" trebuie să apelăm la conversiune și obversiune. Prin obversiune obținem termenii negativi ceruți de definiția contrapoziției, iar prin conversiune schimbăm ordinea lor. Așadar, din capul locului contrapoziția ne apare ca o compunere de obversiuni și conversiuni. Aceste compuneri le putem reprezenta grafic în felul următor:



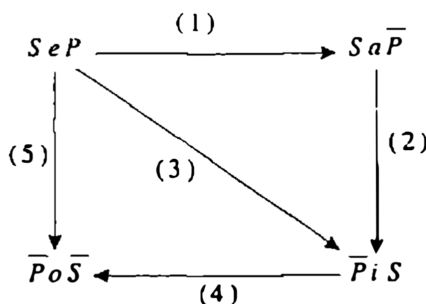
în care: (1) = obversiune, (2) = conversiune, (3) = contrapropoziție parțială, (4) = obversiune, (5) = contrapoziție totală. Așadar, contrapoziția parțială este o compunere de obversiune și conversiune, iar cea totală rezultă din compunerea contrapoziției parțiale cu obversiunea. Cele două inferențe sunt:

$$SaP \vdash \overline{P}eS \quad \text{(contrapoziție parțială)}$$

$$SaP \vdash \overline{P}a\overline{S} \quad \text{(contrapoziție totală).}$$

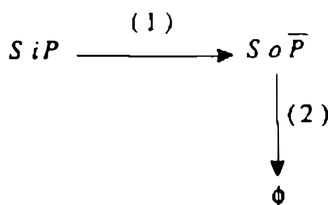
De exemplu, din „Toți geometrii sunt matematicieni" obținem prin contrapoziție parțială concluzia „Nici un nematematician nu este geometru", iar prin cea totală „Toți nematematicienii sunt negeometrii". Termenii negativi care intervin în aceste propoziții fac ca inferențele prin contrapoziție să devină uneori extrem de neintuitive.

b) Contrapoziția propoziției SeP. Prin aceleași operații din propoziția SeP se obține propoziția $\overline{P}iS$ (contrapusa parțială) și $\overline{P}o\overline{S}$ (contrapusa totală):

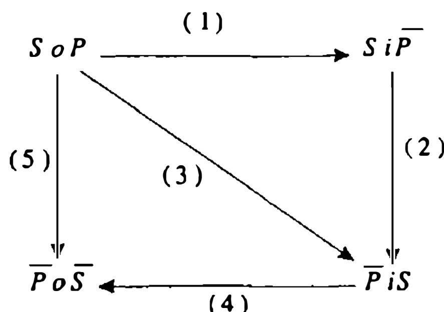


Am obținut astfel inferențele: $SeP \vdash \overline{P}iS$ și $SeP \vdash \overline{P}o\overline{S}$.

c) Contrapoziția propoziției SiP. Această propoziție nu are contrapusă nici parțială, nici totală, întrucât după prima obversiune se ajunge la o propoziție de tip *o*, care nu se convertește:



d) Contrapoziția propoziției SoP. Spre deosebire de particulara afirmativă, particulara negativă are atât contrapoziție parțială, cât și totală:



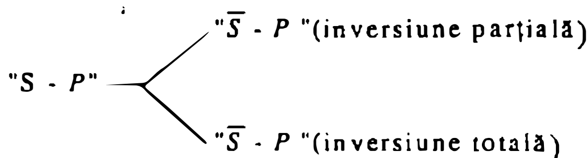
Aceasta înseamnă că sunt valide inferențele: *SoP* |– $\bar{P}iS$, *SoP* |– $\bar{P}o\bar{S}$.

Unii autori definesc contrapoziția ca inferență imediată în care subiectul concluziei este negația predicatului din premisă, iar predicatul concluziei este negația subiectului premisei. În acest caz, contrapoziție ar avea doar propozițiile *SaP* și *SoP*. Propoziția *SeP* are contrapoziție *prin limitare* întrucât concluzia ei nu mai este o propoziție de tip *e* ci de tip *o*, conform inferenței *SeP* |– $\bar{P}o\bar{S}$.

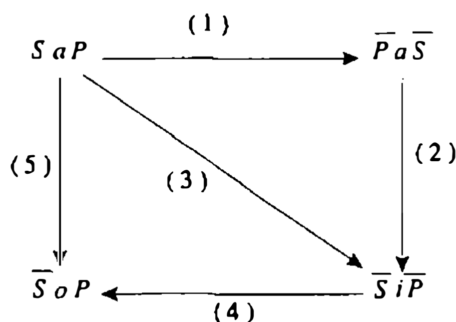
O inferență asemănătoare contrapoziției dar diferită, totuși, de aceasta este *conversa obertită*. Este inferența în care în care ordinea termenilor din premisă este inversată și predicatul negat: *SaP* |– $Po\bar{S}$, *SeP* |– $Pa\bar{S}$ și *S iP* |– $Po\bar{S}$.

D) Inversiunea

Se numește *inversiune* inferența imediată în care dintr-o premisă inițială numită *invertendă* se obține o concluzie (*inversa*) prin negarea subiectului premisei sau negarea concomitentă a subiectului și a predicatului ei. Există și în acest caz două tipuri de inversiune – parțială și totală, conform schemei:

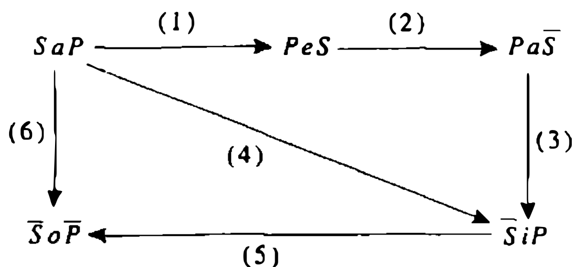


a) Inversa propoziţiei SaP. Pornim de la contrapusa totală a propoziţiei *SaP* şi aplicăm în continuare o conversiune şi o obversiune:



S-au obţinut, astfel, inferenţele: *SaP* |– $\bar{S}i\bar{P}$ (inversa totală) şi *SaP* |– $\bar{S}oP$ (inversa parţială).

b) Inversa propoziţiei SeP. În acest caz nu mai putem lua ca punct de plecare contrapusa totală, pentru că aceasta este o propoziţie de tip *o* care nu se converteşte. În schimb, putem proceda prin conversiunea propoziţiei *SeP* la care aplicăm, apoi, mai multe conversiuni şi obsersiuni până la rezultatul dorit:



în care: (1) = conversiune, (2) = obversiune, (3) = conversiune, (4) = inversiune parţială, (5) = obversiune şi (6) = inversiune totală.

Propoziţiile *SiP* şi *SoP* nu au inversiune pentru că în această desfăşurare de conversiuni şi obversiuni se ajunge la propoziţii de tip *o* care nu se convertesc.

Nici celelalte inversiuni nu sunt lipsite de probleme. Observăm, de exemplu, că în inferenţa $SaP \vdash \bar{S}oP$ termenul P este distribuit în concluzie şi nedistribuit în premisă. La fel în inferenţa $SaP \vdash \bar{S}i\bar{P}$. Prin urmare, inversiunea propoziţiei *SaP* încalcă legea distributivităţii termenilor. Probabil că acesta este motivul pentru care în tratatele mai noi de logică formală inversiunea este omisă.

*

Rezumăm cu ajutorul tabelului de mai jos toate inferenţele imediate studiate până acum. Spaţiile haşurate corespund cazurilor în care propoziţia nu are concluzie în tipul de inferenţă vizat.

	SaP	*SeP*	*SiP*	*SoP*
Subalterna	*SiP*	*SoP*		
Contrara	*SeP*	*SaP*		
Contradictoria	*SoP*	*SiP*	*SeP*	*SaP*
Subcontrara			*SoP*	*SiP*
Conversa simplă	*PaS*	*PeS*	*PiS*	
Conversa *per accidens*	*PiS*	*PoS*		
Conversa obvertită	$Po\bar{S}$	$Pa\bar{S}$	$Po\bar{S}$	
Obversa	$\bar{S}e\bar{P}$	$Sa\bar{P}$	$So\bar{P}$	$Si\bar{P}$
Contrapoziţia parţială	$\bar{P}eS$	$\bar{P}iS$		$\bar{P}iS$
Contrapoziţia totală	$\bar{P}a\bar{S}$	$\bar{P}o\bar{S}$		$\bar{P}o\bar{S}$
Inversa parţială	$\bar{S}oP$	$\bar{S}iP$		
Inversa totală	$\bar{S}i\bar{P}$	$\bar{S}o\bar{P}$		

Reamintesc că aceste inferenţe sunt valide doar în cazul în care subiectul şi predicatul propoziţiilor sunt termeni nevizi. Fără această condiţie rămân valide doar inferenţele prin contradicţie, conversiunea propoziţiilor *SeP* şi *SiP*, obversiunea şi contrapoziţia propoziţiei *SaP* şi a propoziţiei *SoP*, iar restul vor fi nevalide.

4.6. Silogistica

Cel mai important raţionament deductiv cu propoziţii de predicaţie este silogismul. Aproape două mii de ani silogistica a reprezentat chintesenţa logicii formale, partea cea mai tehnică a acesteia şi totodată cea mai bine elaborată. Paternitatea teoriei i se atribuie lui Aristotel, iar la sfârşitul lucrării sale *Respingerile sofistice* găsim o mărturisire care exprimă fără echivoc acest lucru:

> În afară de acestea, dacă în retorică există un material numeros şi vechi, în silogistică nu exista înainte absolut nimic vrednic de citat; de aceea cercetările noastre ne-au luat mult timp şi

> ne-au costat multă osteneală. Deci, dacă în urma cercetării amănunţite, vi se pare, ţinând seama de situaţia teoriei la început, că expunerea noastră poate sta alături de toate celelalte tratate ştiinţifice dezvoltate tradiţional, va rămâne tuturor, adică tuturor celor care aţi urmărit lecţiile mele, să fiţi îngăduitori faţă de lipsurile cercetării şi să arătaţi o vie mulţumire faţă de lipsurile ei[7].

Nu se poate spune că istoria nu ar fi răspuns cum se cuvine dorinţei lui Aristotel. La sfârşitul secolului al XVII-lea, Kant afirma că „de la Aristotel logica nu a făcut nici un pas înainte şi nici unul înapoi"; ea a ieşit perfectă din capul lui Aristotel, au adăugat apoi contemporanii, aşa cum Pallas Athena a ieşit cu suliţă şi scut din capul lui Zeus.

Aprecierea lui Kant este, fara indoială, exagerată pentru că şi în antichitate şi mai târziu, în evul mediu, logica a cunoscut o puternică dezvoltare.

În ciuda gradului său înalt de elaborare, sau poate tocmai de aceea, silogistica a avut de înfruntat tot felul de critici care au obligat-o, daca nu la revizuiri, cel putin la anumite clarificări. În scepticismul antic, de exemplu, au fost formulate mai multe obiecţii însă două au reţinut în mod special atenţia:

1) În orice silogism, concluzia se bazează pe anumite premise. Aceste premise sunt justificate de alte silogisme ale căror premise sunt justificate prin alte silogisme şi tot aşa într-o regresie la infinit. Prin urmare, întemeierea silogistică a concluziilor este imposiibilă.

2) Silogismul comite eroarea cercului vicios (o *petitio principi*, cum se mai spune) pentru că premisa „Toţi oamenii sunt muritori" nu poate fi adevărată fără să fie adevărată concluzia „Socrate este om". Adevărul premisei depinde, aşadar, de adevărul concluziei şi nu adevărul concluziei de adevărul premisei cum ar fi normal. În plus, conţinutul cognitiv al concluziei este cuprins în conţinutul premisei (dacă ai spus *toţi oamenii sunt muritori*, ai spus automat că Socrate, întrucât este om, este şi el muritor). Deci nici în acest caz silogismul nu se justifică.

Aristotel a cunoscut foarte bine aceste obiecţii, iar de unele dintre ele se ocupă chiar foarte pe larg. De pildă, răspunsul la prima obiecţie este conţinut în teoria lui despre principii, teorie expusă pe larg în *Metafizica* şi reluată, sporadic, în *Analitici*. Trebuie să te opreşti, spune Aristotel, în sensul că trebuie plecat de la ceva, iar acest *ceva* sunt principiile care pot fi generale sau pot fi specifice, ţin de domeniul diferitelor ştiinţe. Indiferent însă de forma pe care o îmbracă, principiile nu au o justificare silogistică (deductivă), ci una intelectivă, ele sunt rezultatul intelectului intuitiv (aşa numitul *nous intuitiv*).

---

[7] Aristotel, *Respingerile sofistice* în *Organon* IV, p. 377.

Părerea mea este că nici a doua obiecție nu i-a fost străină lui Aristotel și că definiția pe care el o dă silogismului în *Analitica Primă* este chiar răspunsul lui la această obiecție: „silogismul este vorbirea în care dacă ceva a fost dat, altceva decât datul urmează cu necesitate din ceea ce a fost dat".

Ceea ce subliniază Aristotel prin această definiție este diferența dintre *datul* premiselor și *datul* concluziei și, bineînțeles, necesitatea unuia în raportul său logic cu celălalt. Totuși, definiția este prea largă, ea se aplică nu doar silogismului ci raționamentului deductiv în general. Interesant este că Aristotel nu pare preocupat de specificul derivării silogistice, ci de raportul cognitiv dintre premise și concluzie, problemă mai curând epistemologică decât strict logică.

Până în sec. al XX-lea această obiecție apare constant în critica silogismului, deși nu în aceeași formă și, mai ales, nu cu aceeași finalitate. John St. Mill va admite obiecția de *petitio principi* schimbând centrul de greutate al discuțiilor de la raționamentul deductiv la cel inductiv. Mortalitatea ducelui de Wellington este, într-adevăr, o certitudine astăzi însă această certitudine nu trebuie căutată în adevărurile generale – toți oamenii sunt muritori – acestea nu sunt decât „agregate de adevăruri particulare", ci în simplul fapt că Ioan, Toma și toți ceilalți oameni care au trăit cândva sunt acum morți. Inducția, prin urmare, este singura care poate să ducă la ceva esențial nou și nu deducția, în particular, silogismul, acesta poate acționa cel mult *post factum*, în organizarea cunoașterii.

Obiecția este interesantă însă nu-și atinge ținta din simplul motiv că Aristotel nu s-a ocupat de silogistica cu termeni singulari unde, într-adevăr, lucrurile pot fi văzute și în acest fel, ci de silogistica cu termeni generali. Nici John St. Mill și nici alți critici ai silogismului nu au realizat, la vremea lor, acest lucru.

O nouă criză a silogismului s-a declanșat la începutul sec. al XX-lea, odată cu ascensiunea logicii simbolice. „Un excelent antrenament la șarlatanismul solemn", „un nonsens trivial", „o tradiție țesută din absurdități" – aceștia sunt termenii în care aprecia B. Russell *importanța* silogisticii. La rândul lui, A. Padova vedea predarea silogisticii de-a dreptul „inutilă", iar pentru C.I. Lewis „a considera silogismul ca indispensabil, sau drept raționamentul prin excelență, constituie apoteoza stupidității"[8]. De abia spre mijlocul sec. al XX-lea, Jan Łukasievicz va normaliza situația punând silogistica la locul ei în structura teoretică a logicii moderne. Cartea sa, *Aristotle's Sylogistic From the Standpoint of Modern Formal Logistic* (1951, reeditare în 1957) reprezintă, și astăzi, un punct culminant al cercetărilor în domeniu.

---

[8] Pentru detalii vezi P. Botezatu, Valoarea deducției, Editura Științifică, București, 1971.

Silogistica şi-a pierdut, fără îndoială, întâietatea pe care o avea cândva în organizarea logicii formale, însă aceasta nu ne dă dreptul să sărim în extrema cealaltă, cea a negării ei totale. Aşa cum arăta la vremea lui, Lukasiewicz, silogistica este doar una dintre multele teorii ale logicii formale moderne şi trebuie să îi acordăm importanţa ei în studierea logicii.

Sigur că lucrurile s-au mai schimbat între timp, schimbare la care a contribuit şi cercetarea logică românească. Dintre logicienii români care au contribuit la dezvoltarea silogisticii se cuvin amintiţi: Gr. Moisil, Fl. Ţuţugan, P. Botezatu, Ghe. Enescu şi S. Vieru. Cartea lui I. Didilescu şi P. Botezatu, *Silogistica*, apărută în anul 1976 la Editura Didactică şi Pedagogică cuprinde cam tot ce s-a obţinut mai important în materie de silogistică până la acea dată.

4.6.1. Structura silogismului. Figuri şi moduri silogistice

Dacă examinăm mai atent silogismele pe care le-am exemplificat în introducerea acestui capitol, vom observa că, în ciuda tuturor diferenţelor dintre ele, aceste raţionamente au câteva elemente comune. În primul rând, aceste raţionamente au trei termeni şi trei propoziţii dintre care două premise şi o concluzie. Numărul de trei termeni şi trei propoziţii este condiţia necesară a oricărui silogism.

> Acest lucru fiind stabilit, precizează Aristotel, este clar că o concluzie silogistică urmează din două premise şi nu din mai multe. În adevăr, cei trei termeni formează două premise, afară numai dacă o nouă premisă nu s-a admis, cum s-a spus la început, pentru a perfecţiona silogismul. Este, de aceea, clar că, în orice argumentare silogistică, dacă premisele din care urmează concluzia propriu-zisă (...) nu sunt în număr cu soţ, această vorbire ori nu este un silogism, ori a admis mai mult decât era necesar pentru stabilirea tezei.

Dintre termenii silogismului doi apar atât în concluzie cât şi în premise, iar unul apare numai în premise nu şi în concluzie. Termenii concluziei se mai numesc şi *termeni extremi*. Subiectul concluziei, notat de obicei cu S, se numeşte *termenul minor*, iar predicatul ei, notat cu P, *termenul major*. Termenul care face legătura dintre major şi minor în premise se numeşte *termen mediu*. Aceste denumiri apar încă la Aristotel şi s-au păstrat până în zilele noastre. Funcţia de „major" şi „minor" în premise se datorează poziţiei celor doi termeni în operaţia logică de predicaţie (se consideră major termenul care se predică şi minor cel care suportă predicaţia).

Premisa care conține termenul major se numește, la rândul ei, *premisă majoră*, iar cea care conține termenul minor, *premisă minoră*. Forma standard a silogismului va fi, atunci, următoarea:

Premisă majoră
Premisă minoră
Concluzie

Se înțelege că rareori în vorbirea curentă un silogism apare în formă standard, însă, prin transformări echivalente el poate fi adus la o asemenea formă.

Termenul mediu poate ocupa următoarele funcții logice în structura silogismului:

1) Subiect în majoră și predicat în minoră:

M —— P
S —— M

2) Predicat atât în majoră cât și în minoră:

P —— M
S —— M

3) Subiect atât în majoră cât și în minoră:

M —— P
M —— S

4) Predicat în majoră și subiect în minoră:

P —— M
M —— S

Aceste structuri formale date de poziția termenului mediu față de cei doi extremi se numesc *figuri silogistice*. Având în vedere că de fiecare dată

concluzia este o propoziție „S - P", cele patru figuri silogistice pot fi redate în felul următor:

$$\begin{array}{cccc} (1) & (2) & (3) & (4) \\ M-P & P-M & M-P & P-M \\ \underline{S-M} & \underline{S-M} & \underline{M-S} & \underline{M-S} \\ S-P & S-P & S-P & S-P \end{array}$$

Figurile silogistice sunt structuri formale extrem de generale, practic, cele mai generale structuri silogistice în care nu apar decât cei trei termeni ai silogismului într-o ordine impusă de funcția lor logică. Prin determinarea cantitativă și calitativă a premiselor și concluziei, din cele patru figuri silogistice se obțin structuri formale mai puțin generale numite *moduri silogistice*. De exemplu, dacă în figura a treia premisa majoră este o propoziție de tip *e*, minora de tip *a*, iar concluzia de tip *o* se obține modul silogistic.

$$\begin{array}{c} M\,e\,P \\ \underline{M\,a\,S} \\ S\,o\,P \end{array}$$

Față de figurile silogistice care sunt nedeterminate în toate privințele, modurile silogistice sunt nedeterminate doar sub aspectul termenilor pe care îi conțin. Înlocuind în modul de mai sus pe *M* cu *acid*, *P* cu *sare* și *S* cu compus *chimic*, obținem silogismul:

Nici un acid nu este sare
<u>Toți acizii sunt compuși chimici</u>
Unii compuși chimici nu sunt săruri

O dată lămurite aceste lucruri, se ridică două întrebări: 1) câte moduri silogistice pot fi construite în cele patru figuri? și 2) care dintre aceste moduri sunt valide și de ce?

La prima întrebare se răspunde simplu. Printr-un calcul elementar se poate arăta că cele patru propoziții de predicație dau în fiecare figură 64 de moduri ceea ce înseamnă că, în total, există 64 × 4 adică 256 de moduri silogistice.

La a doua întrebare răspunsul este ceva mai complicat și necesită o abordare specială.

4.6.2. Legile generale ale silogismului

Numărul silogismelor care se pot construi în limbaj este potențial infinit însă conceptele de mod și figură silogistică dau posibilitatea reducerii acestei infinități doar la câteva scheme simple și destul de intuitive. Practic, orice silogism corespunde unui anumit mod și unei anumite figuri silogistice. Or,

modurile şi figurile sunt finite, ceea ce înseamnă că, din punct de vedere formal, această mulţime infinită de silogisme se reduce la o mulţime nu doar finită ci şi foarte restrânsă de moduri. În plus, dacă un mod silogistic este valid înseamnă că şi silogismele care rezultă din el vor fi, de asemenea, valide. Iată de ce este important să ştim care sunt modurile valide în fiecare figură în parte.

Determinarea modurilor valide reclamă studierea legilor generale şi speciale ale silogismului. Legile generale stabilesc condiţiile pe care trebuie să le satisfacă silogismele în genere, indiferent de figura din care provin ele. Legile speciale stabilesc condiţiile specifice fiecărei figuri. Există şase legi generale dintre care trei se referă la termeni şi trei la premise. Începem cu legile termenilor.

a) Într-un silogism valid există trei şi numai trei termeni.

După cum am văzut, această lege provine de la Aristotel şi este o regulă de construcţie. Numărul de trei termeni este o condiţie necesară (nu şi suficientă) construirii oricărui silogism valid. Cu numai doi termeni pot fi construite propoziţii care diferă doar prin calitate şi cantitate, eventual prin ordinea celor doi termeni şi prin nimic altceva. Dacă între aceste propoziţii există relaţii inferenţiale, ele corespund inferenţelor imediate şi nu inferenţelor de tip silogistic.

Dacă există patru sau mai mulţi termeni, atunci cei doi extremi nu pot fi legaţi între ei astfel încât să rezulte o concluzie ca în exemplul de mai jos:

Toate corpurile au masă
<u>Masa are patru picioare</u>
Toate corpurile au patru picioare

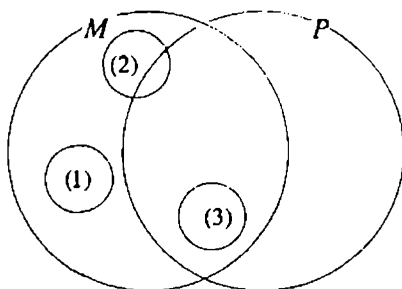
Cuvântul „masă" în acest raţionament exprimă două noţiuni (masa ca proprietate şi masa ca obiect) dar atunci nu vom avea trei, ci patru termeni dintre care nici unul nu poate îndeplini rolul de termen mediu. O asemenea eroare de construcţie este cunoscută sub numele de „eroarea împătririi termenilor". Înţelegem, aşadar, că într-un silogism valid nu pot exista decât trei termeni.

b) Într-un silogism valid termenul mediu trebuie să fie cel puţin odată distribuit.

Dacă termenul mediu este nedistribuit în ambele premise, atunci el nu poate „lega" cei doi extremi astfel încât să poată rezulta o concluzie. Demonstraţia se face prin reducere la absurd. Să luăm un mod silogistic oarecare, să zicem

$$\frac{\begin{array}{c} M\,i\,P \\ S\,a\,M \end{array}}{?}$$

în care termenul mediu este nedistribuit şi să vedem ce concluzie rezultă în acest caz. Reprezentăm mai întâi premisele acestui mod cu ajutorul diagramelor Euler:



Termenul *S* poate figura în oricare din pozițiile (1), (2) sau (3) pentru că în fiecare din ele propoziția *SaM* este adevărată. Fiecare poziție va da, însă, un alt raport între S şi P:

(1) = *S e P*
(2) = *S i P* şi *S o P*
(3) = *S a P*

Prin urmare, toate cele patru propoziții de predicație sunt concluzii legitime ale modului exemplificat. Dar aceste propoziții sunt contradictorii două câte două ceea ce contravine ideii de validitate pe care am definit-o la început. Deci termenul mediu trebuie să fie cel puțin o dată distribuit. Încălcarea acestei reguli poartă numele de „eroarea mediului nedistribuit".

c) Într-un silogism valid extensiunea termenilor din concluzie nu trebuie să depăşească extensiunea lor din premise.

Dacă majorul (respectiv minorul) este distribuit, în concluzie el trebuie să fie distribuit şi în premisa care îl conține. În caz contrar, comitem ceea ce se cheamă „eroarea majorului (minorului) ilicit". Demonstrarea legii este întru totul similară celei de mai sus, aşa că o las pe seama cititorului.

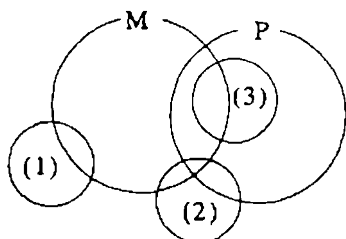
Legi referitoare la premise:

d) Într-un silogism valid cel puțin o premisă trebuie să fie universală.

Să considerăm un mod silogistic cu două premise particulare, să zicem:

M i P
<u>*S o M*</u>
?

Reprezentăm cele două premise cu ajutorul diagramelor Euler:



Şi în acest caz, termenul *S* poate ocupa trei poziţii şi în toate trei minora este o propoziţie adevărată. Vom avea, aşadar, concluziile:

(1) = *S e P*
(2) = *S i P* şi *S o P*
(3) = *S a P*

Pentru că aceste concluzii sunt contradictorii două câte două, silogismul este nevalid. Deci cel puţin o premisă trebuie să fie universală.

e) Într-un silogism valid cel puţin o premisă trebuie să fie afirmativă.

Aceleaşi concluzii rezultă dacă ambele premise ale silogismului sunt negative. Cititorul poate încerca să verifice acest lucru în oricare din cele patru figuri printr-un procedeu asemănător celui de mai sus.

f) Într-un silogism valid concluzia urmează întotdeauna partea cea mai slabă. Se consideră, în general, că o propoziţie negativă este mai slabă logic decât una afirmativă, iar o particulară mai slabă decât o universală. Înseamnă că:

- Dacă într-un silogism una din premise este afirmativă şi una negativă, concluzia va fi cu necesitate negativă.
- Dacă una din premise este universală şi una particulară, concluzia va fi cu necesitate particulară.
- Dacă una din premise este particular negativă sau dacă una este particulară şi alta negativă, concluzia va fi, iarăşi, particular negativă.

Demonstrarea legii 6) se face prin examinarea raporturilor dintre termeni. Dacă o premisă este negativă înseamnă că termenul mediu este separat de cel puţin unul din extremi, aşa că extremii nu pot fi uniţi într-o concluzie afirmativă. Dacă, în schimb, o premisă este particulară, atunci şi concluzia va fi particulară, altfel, se comite eroarea majorului sau minorului ilicit. În schimb, dacă o premisă este particulară, atunci pentru a evita eroarea majorului, respectiv minorului, ilicit şi concluzia trebuie să fie particulară.

După cum observăm, între calitatea şi cantitatea propoziţiilor într-o deducţie silogistică a apărut o perfectă simetrie. Exprimăm această simetrie cu ajutorul tabelelor de mai jos în care majora este notată cu M, minora cu M', iar concluzia cu C:

M, M'	C
A, A	A
A, N	N
N, A	N
N, N	∅

M, M'	C
U, U	U
U, P	P
P, U	P
P, P	∅

Simbolurile A, N, U, P înseamnă: afirmativ, negativ, universal şi particular. Din două negative ca şi din două particulare, nu rezultă nici o concluzie, în rest, concluzia urmează partea cea mai slabă, aşa cum stipulează legea 6).

4.6.3. Legi speciale şi moduri valide

Determinarea modurilor valide în fiecare figură se face cu ajutorul legilor speciale. Aceste legi speciale nu sunt altceva decât legile generale aplicate condiţiilor specifice ale fiecărei figuri. Metoda de demonstrare a legilor speciale este metoda reducerii la absurd.

A) Legile speciale şi modurile valide ale figurii I

În figura întâi:

$$\begin{array}{c} M-P \\ \underline{S-M} \\ S-P \end{array}$$

se demonstrează două legi speciale:

a) Într-un silogism valid de figura I premisa minoră este întotdeauna afirmativă.

Demonstraţie:

Presupunem că premisa minoră este negativă. Conform legii 6), concluzia va fi şi ea negativă. În acest caz, predicatul ei, respectiv, termenul *P* va fi distribuit. Ca să fie distribuit în concluzie termenul *P* trebuie să fie distribuit şi în premisa care îl conţine, conform legii 3). În premisa majoră termenul *P* este predicat aşa că dacă este distribuit această premisă va fi şi ea negativă. Deci, dacă minora este negativă, rezultă că şi majora va fi negativă. Dar atunci, conform legii 5), nu rezultă nici o concluzie pentru că această lege cere ca cel puţin o premisă să fie afirmativă. Prin urmare, într-un silogism valid de figura I premisa minoră nu poate fi decât afirmativă.

b) Într-un silogism valid de figura I premisa majoră este întotdeauna universală.

Demonstrație:

Întrucât minora este afirmativă, predicatul ei va fi nedistribuit. Dar predicatul ei este tocmai termenul mediu. Conform legii 2), termenul mediu trebuie să fie cel puțin o dată distribuit. Singura premisă în care mediul mai poate fi distribuit este majora unde el este subiect. Ca să fie distribuit aici, premisa majoră nu poate fi decât universală.

Moduri valide

Cu ajutorul celor două legi putem construi toate modurile valide ale figurii I. Dacă majora este universală, ea nu poate fi decât *a* sau *e*; minora fiind afirmativă este ori *a* ori *i*. Obținem, prin urmare, următoarele combinații ale premiselor: *aa*, *ea*, *ai*, *ei*. Conform legii 6), concluziile acestor combinații de premise vor fi *a*, *e*, *i*, *o*, ceea ce înseamnă că am obținut modurile valide: *aaa*-1, *eae*-1, *aii*-1, *eio*-1. În această notație, prima vocală corespunde majorei, a doua minorei, iar a treia concluziei; numărul 1 indică figura. Iată cele patru moduri valide ale acestei figuri:

MaP	*MeP*	*MaP*	*MeP*
<u>*SaM*</u>	<u>*SaM*</u>	<u>*SiM*</u>	<u>*SiM*</u>
SaP	*SeP*	*SiP*	*SoP*

Pentru a le putea reține mai ușor, medievalii au introdus cuvintele mnemotehnice *Barbara*, *Celarent*, *Darii* și *Ferio*. Observăm că în fiecare cuvânt, vocalele *a*, *e*, *i*, *o* apar în ordinea premiselor și concluziei din modul respectiv.

B) Legile speciale și modurile valide ale figurii II

În figura a doua:

$$\begin{array}{c} M - P \\ \underline{S - M} \\ S - P \end{array}$$

se demonstrează tot două legi speciale, și anume:

a) Într-un silogism valid de figura a doua, o premisă este întotdeauna negativă.

Demonstrație:

Termenul mediu în figura a doua este predicat în ambele premise așa că pentru a fi cel puțin o dată distribuit, una din premise trebuie să fie negativă.

b) Într-un silogism valid din figura a doua premisa majoră este obligatoriu universală.

Demonstrație:

Dacă o premisă este negativă, conform legii 6), concluzia va fi și ea negativă. Fiind negativă, predicatul ei, respectiv termenul *P*, va fi distribuit. Conforma legii 3) el trebuie să fie distribuit și în majoră, unde este subiect. Prin urmare, majora nu poate fi decât universală.

Moduri valide

Conform celor două legi, în figura a doua sunt legitimate următoarele patru combinații de premise: *ea*, *ae*, *ei*, *ao*. În fiecare combinație concluzia se stabilește cu ajutorul legii 6), ceea ce înseamnă că se vor obține și aici tot patru moduri valide: *eae*-2, *aee*-2, *eio*-2, *aoo*-2. Acestea sunt:

PeM	*PaM*	*PeM*	*PaM*
<u>*SaM*</u>	<u>*SeM*</u>	<u>*SiM*</u>	<u>*SoM*</u>
SeP	*SeP*	*SoP*	*SoP*

Pentru desemnarea lor au fost inventate formulele mnemotehnice: *Cesare*, *Camestres*, *Festino*, *Baroco*.

C) Legile speciale și modurile valide ale figurii III

Figura a treia:

$$\frac{\begin{array}{c} M - P \\ M - S \end{array}}{S - P}$$

are, de asemenea, două legi speciale:

a) Într-un silogism valid din figura a treia, premisa minoră este obligatoriu afirmativă.

Demonstrație:

Presupunem că premisa minoră este negativă. Conform legii 6), concluzia va fi și ea negativă, ceea ce înseamnă că predicatul ei, termenul *P*, este distribuit. Întrucât *P* este predicat și în majoră, unde de asemenea trebuie să fie distribuit (legea generală), urmează că și majora este negativă. Din două negative, însă, nu rezultă nici o concluzie așa că premisa minoră nu poate fi negativă.

b) Într-un silogism valid din figura III, concluzia este întotdeauna particulară.

Demonstrație:

Întrucât minora este afirmativă, predicatul ei, respectiv, termenul S este nedistribuit. Dacă este nedistribuit în premise, el nu poate fi distribuit în

concluzie unde este subiect (aceeaşi lege generală 3). Prin urmare, concluzia nu poate fi decât particulară.

Moduri valide

Situaţia în figura a treia este întrucâtva diferită pentru că aici cunoaştem minora şi concluzia, nu însă majora. Vom avea atunci alte combinaţii, şi anume: ?*ai*, ?*ii*, ?*ai*, ?*ao*, ?*io*. Ştiind, însă, concluzia şi una din premise putem determina, tot prin legea 6), cealaltă premisă. Vom avea, aşadar, modurile: *aai*-3, *aii*-3, *iai*-3, *eao*-3, *oao*-3, *eio*-3.

MaP	*MaP*	*MiP*	*MeP*	*MeP*	*MeP*
MaS	*MiS*	*MaS*	*MaS*	*MiS*	*MiS*
SiP	*SiP*	*SiP*	*SoP*	*SoP*	*SoP*

În figura a treia sunt deci şase moduri valide: *Darapti*, *Datisi*, *Disamis*, *Felapton*, *Bocardo*, *Ferison*.

D) Legile speciale şi modurile valide ale figurii IV

Figura a patra aduce primele surprize. Ne reamintim că această figură are forma:

$$\frac{\begin{array}{c}P - M\\ M - S\end{array}}{S - P}$$

Spre deosebire de celelalte figuri, în figura a patra nu vor mai fi două, ci trei legi speciale care nu mai sunt date în formă categorică, ci în formă ipotetică.

1) *Dacă într-un silogism valid de figura a patra dacă premisa majoră este afirmativă, atunci premisa minoră va fi obligatoriu universală.*

Demonstraţie:

Întrucât premisa majoră este afirmativă (prin supoziţie) predicatul ei, respectiv, termenul *M* va fi nedistribuit. Ca să fie cel puţin o dată distribuit, aşa cum cere legea generală 2), premisa minoră trebuie să fie universală. Aici termenul mediu este subiect şi, după cum ştim, subiectul este distribuit doar în universale.

2) *Într-un silogism valid de figura a patra dacă una din premise este negativă, atunci premisa majoră va fi obligatoriu universală.*

Demonstraţie:

Conform legii generale 6) dacă una din premise este negativă, concluzia va fi şi ea negativă. În acest caz termenul *P* (predicatul concluziei)

este distribuit. Legea generală 3) cere ca un termen distribuit în concluzie să fie distribuit și în premisa care îl conține. În majoră *P* este subiect așa că majora nu poate fi decât universală.

3) *Într-un silogism valid din figura a patra dacă premisa minoră este afirmativă, concluzia va fi particulară.*

Demonstrație:

În premisa minoră, termenul *S* este predicat și dacă minora este afirmativă, predicatul ei este nedistribuit. În concluzie, *S* este subiect și pentru că este nedistribuit în premisă trebuie și aici să fie tot nedistribuit. Prin urmare, dacă minora este afirmativă, concluzia va fi obligatoriu particulară.

Moduri valide

Cum se determină modurile valide în acest caz? Mai întâi construim modurile silogistice pe care le generează fiecare lege specială în parte. De exemplu, conform primei legi, dacă majora este afirmativă, minora va fi universală. Aceasta înseamnă că majora va fi *a* sau *i*, iar minora *a* sau *e*. Rezultă combinațiile de premise: *aa*? *ae*? *ia*? și *ie*?. Conform legii generale 6) obținem modurile: *aaa*, *aai*, *aee*, *aeo*, *iai* și *ieo*. La fel procedăm și în cazul celorlalte două legi speciale. Din totalul modurilor obținute, valide sunt doar cele care satisfac concomitent cele trei legi speciale. În tabelul de mai jos sunt date modurile pe care le generează aceste trei legi speciale.

Legea 1	Legea 2	Legea 3
aaa	aee*	aai*
aai*	aeo	iai
aee*	eae	oao
aeo	eao*	eao*
iai*	eio	aii
ieo	aoo	eio*

Observăm că numai modurile stelate satisfac toate cele trei legi speciale (modurile care se repetă în tabel au fost scrise o singură dată) ceea ce înseamnă că am obținut, în total, cinci moduri valide: *aai*-4 (*Bramantip*), *aee*-4 (*Camenes*), *iai*-4 (*Dimaris*), *eao*-4 (*Fesapo*) și *eio*-4 (*Fresison*). Rescriem aceste moduri desfășurat, conform cu premisele și concluzia fiecăruia:

PaM	*PaM*	*PiM*	*PeM*	*PeM*	*PeM*
MaS	*MeS*	*MaS*	*MaS*	*MiS*	*MiS*
SiP	*SeP*	*SiP*	*SiP*	*SoP*	*SoP*

Cu aceasta am încheiat prezentarea modurilor valide în cele patru figuri.

4.6.4. Moduri subalterne (tari şi slabe)

Din totalul de 256 moduri silogistice care pot fi construite în toate cele patru figuri, legile speciale legitimează doar 19 moduri valide. Sunt acestea singurele moduri valide sau mai pot fi construite şi altele? Să observăm mai întâi că există moduri valide care au concluzii universale ceea ce înseamnă că prin subalternarea concluziilor se obţin alte moduri care au aceleaşi premise, dar concluzii particulare. Aceste moduri sunt redundante şi se numesc *moduri subalterne slabe*. În figura I modurile *Barbara* şi *Celarent* dau modurile subalterne slabe *Barbari* (*aai*-1) şi *Celaront* (*eao*-1). În figura II există, de asemenea, două moduri universale – *Cesare* şi *Camestres* – care dau modurile subalterne *Cesaro* (*eao*-2) şi *Camostrop* (*aeo*-2). În figura III nu există asemenea moduri pentru că aici concluziile sunt întotdeauna particulare, iar în figura IV există modul universal *Camenes* din care provine subalternul *Camenop* (*aeo*-4). Există, aşadar, cinci moduri subalterne slabe pe lângă modurile valide studiate deja.

Pe lângă modurile subalterne slabe există şi aşa numitele *moduri subalterne tari*. Acestea provin din modurile silogistice cu premise universale şi concluzii particulare. De exemplu, prin subalternarea premiselor în modul *Darapti* (fig. III) obţinem subalternele tari *Datisi* şi *Disamis*:

$$\begin{array}{c} MaP \\ MiS \\ \hline SiP \end{array} \quad \leftarrow \quad \begin{array}{c} MaP \\ MaS \\ \hline SiP \end{array} \quad \rightarrow \quad \begin{array}{c} MiP \\ MaS \\ \hline SiP \end{array}$$

Această subalternare se deosebeşte de prima sub două aspecte. În primul rând nu toate aceste subalternări conduc la moduri valide ca în primul caz. În al doilea rând, modurile subalterne nou obţinute nu sunt diferite, ele se regăsesc printre modurile valide ale aceleiaşi figuri.

În figura IV apare o altă situaţie:

$$\begin{array}{c} PeM \\ MoS \\ \hline SoP \end{array} \quad \leftarrow \quad \begin{array}{c} PeM \\ MaS \\ \hline SoP \end{array} \quad \rightarrow \quad \begin{array}{c} PoM \\ MaS \\ \hline SoP \end{array}$$

Prin subalternarea minorei în *Fesapo* se obţine ca subaltern tare modul *Fresison* iar prin subalternarea majorei se obţine un mod subaltern nevalid. După cum se observă, acest mod contravine legii 2) din figura a patra. În sfârşit, există moduri valide care au o dublă subalternare cum este modul *Darii* din figura I. El este subaltern tare faţă de *Barbari* care, la rândul lui, este subaltern slab faţă de *Barbara*.

$$\frac{\begin{matrix} MaP \\ SiM \end{matrix}}{SiP} \leftarrow \frac{\begin{matrix} MaP \\ SaM \end{matrix}}{SiP} \rightarrow \frac{\begin{matrix} MiP \\ SaM \end{matrix}}{SiP}$$

Recapitulăm în tabelul de mai jos toate modurile valide obținute până acum:

	A	*E*	*I*	*O*
A	(1)	(2)	(3)	(4)
E	(5)	(6)	(7)	(8)
I	(9)	(10)	(11)	(12)
O	(13)	(14)	(15)	(16)

Intrările acestui tabel corespund celor patru propoziții de predicație. Pe verticală am trecut premisa majoră iar pe orizontală premisa minoră astfel că fiecare număr din tabel reprezintă clasa modurilor silogistice a căror majoră și minoră se intersectează în acel număr. De exemplu, (7) este clasa tuturor modurilor silogistice care au majora în *E* și minora în *I*, iar (10) este clasa modurilor cu majora în *I* și minora în *E*.

(1) = *Barbara*(*i*), *Bramantip*, *Darapti*
(2) = *Camestres*(*op*), *Camenes*(*op*)
(3) = *Darii*, *Datisi*
(4) = *Baroco*
(5) = *Celarent*(*ont*), *Cesare*(*o*), *Felapton*, *Fesapo*
(6) = ∅
(7) = *Ferio*, *Festino*, *Ferison*, *Fresison*
(8) = ∅
(9) = *Disamis*, *Dimaris*
(10) = (11) = (12) = ∅
(13) = *Bocardo*
(14) = (15) = (16) = ∅

Există, așadar, 24 de moduri valide din totalul de 256 de moduri posibile, câte 6 în fiecare figură. Precizez încă o dată, este vorba de silogistica aristotelică pe care logicianul polonez J. Lukasiewicz a definit-o drept „teoria relațiilor *a*, *e*, *i*, *o* în domeniul termenilor generali nevizi". Aceasta este teoria de referință (paradigma) silogisticii la care se adaugă, apoi, diferite extinderi:

- Silogistica cu termeni negativi (Fl. Țuțugan, A. Menne).
- Silogistica cu propoziții categorice în cuantificare nuanțată (Gr. Moisil, N. Rescher ș.a.).
- Silogistica cu termeni singulari și cu termeni vizi (Ghe. Enescu).

4.6.5. Moduri directe şi indirecte

În ciuda îndelungatei sale istorii, silogistica aristotelică conţine câteva probleme nerezolvate dintre care de departe cea mai importantă este problema modurilor indirecte. În ce constă această problemă?

Se ştie că în *Analitica Primă*, Aristotel studiază numai primele trei figuri silogistice, figura a patra fiind adăugată ulterior. Conform tradiţiei, figura a patra a fost introdusă de medicul grec Galenus (129–199 e.n.) de aceea este numită şi „figură galenică". Normal ar fi fost atunci ca teoria silogismului la Aristotel să fie incompletă întrucât lipsesc modurile figurii a patra însă teoria lui este completă, iar modurile acestei figuri sunt prezentate ca moduri indirecte ale figurii întâi.

A apărut deci un concept nou – conceptul de *mod silogistic indirect*. Ce este un astfel de mod şi de ce se numeşte el *indirect*?

Simplu spus, un mod indirect este un mod silogistic provenit dintr-una din cele patru figuri, dar care are termenii concluziei inversaţi astfel că minorul este predicat aici despre major. De exemplu,

$$\frac{\begin{array}{c} MeS \\ PaM \end{array}}{PeS}$$

este un mod indirect de figura întâi. Dacă vom inversa premisele acestui mod (minora să devină majoră, şi invers) obţinem:

$$\frac{\begin{array}{c} PaM \\ MeS \end{array}}{PeS}$$

care nu este altul decât *Camenes* din figura a patra. Prin urmare, un mod direct din figura a patra provine dintr-un mod indirect din figura întâi.

Există cinci astfel de moduri indirecte în figura întâi care au următoarele denumiri mnemotehnice: *Baralipton*, *Celantes*, *Dabitis*, *Fapesmo* şi *Frisesomorum*. Desfăşurate după premisele şi concluziile lor, aceste moduri se prezintă astfel:

$$\frac{\begin{array}{c} MaP \\ SaM \end{array}}{PiS} \qquad \frac{\begin{array}{c} MeP \\ SaM \end{array}}{PeS} \qquad \frac{\begin{array}{c} MaP \\ SiM \end{array}}{PiS} \qquad \frac{\begin{array}{c} MaP \\ SeM \end{array}}{PoS} \qquad \frac{\begin{array}{c} MiP \\ SeM \end{array}}{PoS}$$

Inversăm în aceste moduri locul premiselor astfel încât termenii major şi minor să-şi recapete locul lor firesc şi obţinem în acest fel toate modurile valide ale figurii a patra:

SaM	*SaM*	*SiM*	*SeM*	*SeM*
MaP	*MeP*	*MaP*	*MaP*	*MiP*
PiS	*PeS*	*PiS*	*PoS*	*PoS*

Aşadar, modurile indirecte ale figurii întâi sunt echivalente cu modurile directe ale figurii a patra după cum urmează:

Baralipton	*Celantes*	*Dabitis*	*Fapesmo*	*Frisesomorum*
Bramantip	*Camenes*	*Dimaris*	*Fesapo*	*Fresison*

Aceasta dovedeşte că teoria silogismului prezentată de Aristotel în *Analitica Primă* este totuşi completă.

În secolul XVII, Iulius Pacius va mai adăuga un mod indirect de figura a doua, modul *Firesmo*:

PiM
SeM
———
PoS

şi modurile *Fapemo* şi *Frisemo* din figura a treia:

MaP	*MiP*
MeS	*MeS*
PoS	*PoS*

Prin comutarea premiselor *Firesmo* va da *Festino* (mod direct de figura a doua), iar *Fapemo* şi *Frisemo* dau modurile directe *Felapton* şi, respectiv, *Ferison* (figura a treia).

Silogistica indirectă

Aristotel a rezolvat problema completitudinii pentru silogistică însă au apărut acum câteva probleme noi, nu mai puţin importante:

- există şi alte moduri indirecte valide, în plus faţă de cele deja discutate? Dacă da, câte sunt şi cum pot fi obţinute ele?
- ce raporturi există între aceste moduri indirecte, pe de o parte, şi între modurile directe şi cele indirecte, pe de altă parte?
- care sunt motivele pentru care Aristotel nu a studiat figura a patra silogistică?

Soluţia pe care eu am dat-o acestei probleme şi pe care voi încerca să o schiţez în cele ce urmează face distincţie între aspectul logic şi aspectul istoric al problemei[9]. Din punct de vedere istoric pare rezonabilă ipoteza

[9] I. Lucica, „Silogistica indirectă", *Revista de Filosofie*, nr. 3 – 4, 2003, pp. 457-467.

autorilor William şi Martha Kneale potrivit căreia Aristotel ar fi utilizat un tip special de diagrame în obţinerea figurilor şi a modurilor silogistice însă textele de care dispunem nu conţin nici un fel de mărturie în acest sens. Voi trata deci problema modurilor indirecte doar ca problemă logică.

Sub aspect logic, am presupus existenţa a patru figuri silogistice indirecte fiecare figură având-şi propriile sale legi şi, *a fortiori*, propriile sale moduri valide:

(1')	(2')	(3')	(4')
$M - P$	$P - M$	$M - P$	$P - M$
$\underline{S - M}$	$\underline{S - M}$	$\underline{M - P}$	$\underline{M - P}$
$P - S$	$P - S$	$P - S$	$P - S$

(A) *Figua întâi indirectă.*

Această figură are trei legi speciale, la fel ca figura a patra directă:

1) Într-un silogism valid din figura întâi indirectă, dacă o premisă este negativă, atunci premisa minoră va fi obligatoriu universală.

2) Dacă premisa majoră este afirmativă, atunci concluzia va fi particulară.

3) Dacă premisa minoră este afirmativă, atunci premisa majoră va fi universală.

Las cititorului ca exerciţiu demonstrarea celor trei legi având în vedere că ele se demonstrează la fel ca legile figurii a patra directe. Cu ajutorul lor obţinem în figura întâi indirectă modurile: *aaa* – 1' (*Baralipton*), *aii* – 1' (*Dabitis*), *aee* – 1' (*Fapesmo*) şi *ieo* – 1' (*Frisesomorum*).

(B) *Figura a doua indirectă.*

Ca şi în figura a doua directă, există şi aici două legi speciale:

1) Într-un silogism valid de figura a doua indirectă una din premise este obligatoriu negativă.

2) Premisa minoră este obligatoriu universală.

Cu ajutorul acestor legi se obţin patru moduri valide: *eae* – 2', *oao* – 2', *aee* – 2' şi *ieo* – 2'. Modul *ieo* – 2' este modul *Firesmo* introdus de Iulius Pacius.

(C) *Figura a treia indirectă.*

Din aceleaşi considerente, în figura a treia indirectă vor fi tot două legi speciale:

1) Într-un silogism valid din figura a treia indirectă premisa majoră este obligatoriu afirmativă.

2) În modurile valide de figura a treia indirectă concluzia este obligatoriu particulară.

Cele două legi vor legitima, la fel ca în figura a treia directă, șase moduri valide: *aai* – 3', *aii* – 3', aeo – 3', *aoo* – 3', *iai* –3' și *ieo* – 3'. Modurile *aeo* – 3' și *ieo* – 3' sunt modurile lui Iulius Pacius, *Fapemo* și *Frisemo*.

(D) *Figura a patra indirectă*.

Legile figurii a patra indirecte sunt asemenea legilor figurii întâi directe:

1) Într-un silogism valid din figura a patra indirectă premisa majoră este întotdeauna afirmativă.

2) Premisa minoră este întotdeauna universală.

Moduri valide: *aaa* – 4', *aee* – 4', *iai* – 4', *ieo* – 4'.

Rezumăm modurile indirecte obținute în maniera deja adoptată:

	a	*e*	*i*	*o*
a	(1)	(2)	(3)	(4)
e	(5)	(6)	(7)	(8)
i	(9)	(10)	(11)	(12)
o	(13)	(14)	(15)	(16)

(1) = *aai* – 1', *aai* – 3', *aaa*(*i*) – 4',
(2) = *aeo* – 1', *aee* (*o*) – 2', *aeo* – 3', *aee*(*o*) – 3',
(3) = aii – 1', aii – 3',
(4) = aoo – 3',
(5) = *eae*(*o*) – 1', *eae*(*o*) – 2',
(6) = (7) = (8) = ∅,
(9) = *iai* – 1', *iai* – 4',
(10) = *ieo* – 1', *ieo* – 2', *ieo* – 3', *ieo* – 4',
(11) = (12) = ∅,
(13) = *oao* –2',
(14) = (15) = (16) = ∅.

Soluția prezentată conduce la câteva concluzii:

1) Modurile directe și indirecte își corespund biunivoc dovedindu-se echivalente relativ la operația de comutare a premiselor. Din echivalența modurilor deducem echivalența figurilor: (1) ≡ (4'), (2) ≡ (2'), (3) ≡ (3'), (4) ≡ (4').

2) În mulțimea modurilor indirecte obținute se regăsesc modurile lui Iulius Pacius (*Fapemo*, *Frisemo* și *Firesmo*). Se confirmă, de asemenea, observația lui Aristotel că în toate figurile silogistice combinațiile de premise *ae*, respectiv, *ie* dau moduri valide.

3) Silogistica se dovedește a avea o structură simetrică, ea se compune din silogistica directă și silogistica indirectă fiecare având-și propriile sale figuri și moduri silogistice. Este indiferent pe care dintre ele o considerăm de bază pentru a o obține pe cealaltă.

4.6.6. Metode de verificare a validităţii modurilor silogistice

Am construit până acum o serie de moduri silogistice pe care le-am presupus valide din simplul motiv că respectă legile generale şi speciale ale silogismului. Dar avem noi certitudinea că aceste legi sunt şi suficiente? Normal ar fi să dispunem de anumite metode în baza cărora să putem decide pentru fiecare mod în parte dacă este valid sau nevalid.

Există în momentul de faţă mai multe astfel de metode, unele dintre ele fiind date chiar de către Aristotel. Metoda reducerii directe, metoda reducerii indirecte şi metoda *ectezei* sunt metodele aristotelice de probare a validităţii modurilor silogistice spre deosebire de metoda diagramelor sau metoda modelelor aritmetice, să zicem, care sunt nearistotelice. Logica simbolică va îmbogăţi seria acestor metode dând astfel posibilitatea aprofundării silogisticii şi sub alte aspecte decât cele studiate în mod tradiţional.

A) Metoda reducerii directe

Această metodă constă în reducerea tuturor modurilor silogistice din figurile a doua, a treia şi patra la modurile figurii întâi. Rezultă de aici că modurile figurii întâi sunt moduri privilegiate, Aristotel le numeşte chiar „perfecte", iar figura întâi, „figură perfectă". Iată câteva din considerentele care dau figurii întâi acest statut special:

• În figura întâi apar în calitate de concluzii toate cele patru propoziţii de predicaţie: *a*, *e*, *i*, *o*, spre deosebire de celelalte figuri în care se demonstrează cel mult propoziţiile *e*, *i*, *o* .

• Figura întâi este singura figură în care se demonstrează o propoziţie de tip *a* (modul *Barbara*). Faptul că o propoziţie în *a* este concluzia unui singur mod silogistic nu a fost suficient explicat în filosofia logicii deductive.

• Relaţiile dintre termeni în modurile figurii întâi sunt conforme aşa numitei axiome a silogismului (*dictum de omni et nullo*) formulată de Aristotel în *Analitica Primă*:

> Dacă A este enunţat despre toţi B şi B despre toţi C atunci A trebuie enunţat despre toţi C... Şi la fel, dacă A nu este enunţat despre nici un B, iar B despre toţi C, este necesar ca A să nu aparţină nici unui C. (25b 55-56 şi 26a 1 - 3).

Expresia acestei axiome sunt cele două ale figurii întâi, *Barbara* şi *Celarent*, respectiv:

$$\frac{\begin{array}{c} BaA \\ CaB \end{array}}{CaA} \qquad \frac{\begin{array}{c} BeA \\ CaB \end{array}}{CeA}$$

Ceea ce caracterizează în primul rând aceste moduri este evidenţa concluziei lor. Se poate spune că doar în aceste moduri necesitatea concluziei este evidentă, în toate celelalte moduri concluzia este mai puţin sau chiar deloc evidentă. Că lucrurile stau realmente astfel ne-am dat seama şi din testul cu care a debutat acest capitol. Dacă concluzia ar fi peste tot la fel de evidentă, atunci toate probele din test ar fi fost rezolvate corect, ceea ce nu s-a întâmplat.

Dacă modurile figurii întâi sunt perfecte, în sensul că validitatea lor nu poate fi pusă la îndoială, atunci este firesc ca orice alt mod care poate fi redus prin transformări echivalente la modurile figurii întâi să fie, de asemenea, valid. Metoda reducerii directe constă deci în a aduce modurile figurilor a doua, a treia şi a patra, considerate toate imperfecte, la modurile figurii întâi. Elaborată de Aristotel, metoda a fost perfecţionată de medievali, care i-au dat forma unui veritabil algoritm. Acest algoritm constă într-o serie de reguli încorporate în denumirile mnemotehnice ale modurilor silogistice. Să vedem pentru început regulile generale ale metodei după care vom face câteva aplicaţii:

R1) Prima literă din denumirea modului redus corespunde primei litere din denumirea modului din figura întâi la care se face reducerea. De exemplu, *Disamis* din figura a treia începe cu litera *D*; deci modul din figura întâi la care va fi redus este *Darii*.

R2) Simbolurile *a*, *e*, *i*, *o* au semnificaţia lor obişnuită, cu precizarea că în denumirea modului ele apar în ordinea deja cunoscută (majoră – minoră – concluzie).

R3) Litera „s" acolo unde apare, semnifică conversiunea simplă a propoziţiei precedente.

R4) Litera „p" semnifică conversiunea *per accidens* a propoziţiei precedente.

R5) Litera „m" semnifică operaţia de permutare a premiselor.

Toate celelalte litere care apar într-un cuvânt mnemotehnic nu au nici o semnificaţie şi se marchează cu „Ø", ele au doar rol de legătură în interiorul cuvântului.

Exemplul 1. Demonstraţia prin metoda reducerii directe a validităţii modului *Disamis* (figura a treia).

Scriem mai întâi cuvântul pe verticală, ca mai jos, şi consemnăm semnificaţia fiecărei litere în parte:

D – Modul din figura întâi la care se reduce *Disamis* este *Darii*;
I – Majora este particular afirmativă;
S – Majora se converteşte simplu;
A – Minora este universal afirmativă;
M – Se comută premisele;
I – Concluzia este particular afirmativă;
S – se converteşte simplu concluzia.

Aplicăm aceste reguli modului *Disamis*

$$\begin{array}{c c c c c}
MiP & \rightarrow & PiM & \searrow\!\!\!\nearrow & MaS \\
MaS & \leftrightarrow & MaS & \nearrow\!\!\!\searrow & PiM \\
\hline
SiP & \rightarrow & PiS & \leftrightarrow & PiM
\end{array}$$

şi obţinem modul *Darii.*

Exemplul 2. Reducerea directă a modului *Bramantip.*

B – Modul din figura întâi la care se face reducerea este *Barbara*(*i*),
R - ∅,
A – Majora este universal afirmativă,
M – Se comută premisele,
A – Minora este universal afirmativă,
N – ∅,
T – ∅,
I – Concluzia este particular afirmativă,
P – Concluzia se converteşte simplu.

$$\begin{array}{c c c}
PaM & \searrow\!\!\!\nearrow & MaS \\
MaS & \nearrow\!\!\!\searrow & PaM \\
\hline
SiP & \rightarrow & PiS
\end{array}$$

Reducerea directă a modurilor indirecte.

Modurile figurii a patra indirecte sunt perfecte din aceleaşi considerente din care sunt considerate perfecte modurile figurii întâi directe, iar reducerile se fac după aceleaşi reguli. Metoda reducerii directe, ca metodă de demonstrare a validităţii modurilor silogistice poate deci funcţiona în două sensuri: fie prin reducere la modurile figurii întâi directe, fie la modurile figurii a patra indirecte.

B) Metoda reducerii indirecte

Această demonstrație se aplică modurilor *Bocardo* și *Baroco*, care au în componența lor propoziții particular – negative neconvertibile. Din această cauză cele două moduri nu se pot demonstra prin reducere directă.

Reducerea indirectă este o demonstrație prin reducere la absurd care se bazează tot pe modurile figurii întâi, însă într-o altă formă. Să considerăm pentru exemplificare modul *Baroco* din figura a doua:

$$\frac{\begin{array}{c}PaM\\ SoM\end{array}}{SoP}$$

Presupunem că modul este nevalid. Aceasta înseamnă că premisele sunt adevărate și concluzia falsă. Dacă concluzia este falsă, atunci contradictoria ei, propoziția *SaP*, este adevărată. Intercalăm propoziția *SaP* printre premisele silogismului în așa fel încât să obținem un mod de figura întâi:

$$\frac{\begin{array}{c}PaM\\ SaM\end{array}}{SaM}$$

Se observă că înlocuind propoziția *SaP* în minora silogismului inițial s-a obținut modul *Barbara* din figura întâi având concluzia *SaM*. Această concluzie este contradictoria premisei *SoM* din modul inițial care, prin supoziție, a fost considerată adevărată. Prin urmare, *SaM* nu poate fi decât falsă. Dacă este falsă, atunci cel puțin una din premisele din care ea s-a obținut trebuie să fie falsă. Or, *PaM* este adevărată prin supoziție, deci nu poate fi falsă decât *SaP*. Dacă *SaP* este falsă, atunci este adevărată contradictoria ei, propoziția *SoP*. Dar aceasta este tocmai concluzia modului *Baroco*. Am ajuns astfel în următoarea situație: din supoziția că premisele modului *Baroco* sunt adevărate și concluzia falsă a rezultat că concluzia lui nu poate fi falsă ceea ce înseamnă că modul este valid.

La fel se demonstrează validitatea modului *Bocardo*:

$$\frac{\begin{array}{c}MoP\\ MaS\end{array}}{SoP}$$

1) Presupunem că modul este nevalid. Urmează că premisele lui sunt adevărate și concluzia falsă.

2) Dacă *SoP*, concluzia modului *Bocardo*, este falsă înseamnă că este adevărată contradictoria ei, respectiv, propoziția *SaP*.

3) Înlocuim în *Bocardo* premisa majoră cu propoziţia *SaP* (contradictoria concluziei) şi obţinem modul *Barbara* din figura întâi:

SaP
MaS
MaP

4) Propoziţia *MaP* (concluzia modului *Barbara*) este contradictoria propoziţiei *MoP* aceasta fiind majora modului *Bocardo*. Pentru că *MoP* este adevărată (prin supoziţie) rezultă că este falsă *MaP*.

5) Întrucât *Barbara* este valid dar concluzia lui este falsă înseamnă că cel puţin una din premisele lui trebuie să fie falsă. Cum minora sa, propoziţia *MaS*, este adevărată prin supoziţie, înseamnă că este falsă majora sa, respectiv, propoziţia *SaP*.

6) Dacă *SaP* este falsă va fi adevărată contradictoria ei, propoziţia *SoP*. Dar *SoP* este tocmai concluzia lui *Bocardo* pe care am presupus-o falsă pentru ca *Bocardo* să fie nevalid. Neputând fi falsă înseamnă *Bocardo* nu poate avea premise adevarate şi concluzie falsă, deci este un mod valid.

Demonstraţia prin reducere indirectă se poate aplica oricărui mod silogistic, chiar şi celor din figura întâi, numai că atunci trebuie luate în considerare alte moduri valide. În plus, relaţia de contradicţie este înlocuită uneori cu relaţia de contrarietate, ceea ce, iarăşi, nu schimbă cu nimic lucrurile. Să luăm pentru exemplificare modul *Cesare* din figura a doua:

PeM
SaM
SeP

Contradictoria concluziei este *SiP* şi va înlocui majora pentru a da modul *Disamis* din figura a treia:

SiP
SaM
MiP

Convertim concluzia din *MiP* în *PiM* şi facem în continuare acelaşi raţionament ca la *Baroco* şi *Bocardo*. După cum am spus, în această demonstraţie ne sprijinim nu pe validitatea unui mod din figura întâi, ci pe validitatea lui *Disamis* , un mod de figura a treia.

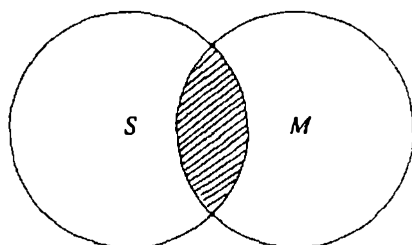
C) Metoda ectezei

Această metodă a fost dată de Aristotel pentru demonstrarea modurilor cu concluzii particulare. Este mai puţin importantă şi de aceea mai puţin studiată. În esenţă, metoda constă în tratarea propoziţiilor particulare ca propoziţii universale.

Să luăm exemplul modului *Ferio* din figura întâi:

$$\frac{\begin{array}{c}MeP\\ SiM\end{array}}{SoP}$$

Reprezentăm premisa minoră cu ajutorul diagramelor Euler:



Zona haşurată corespunde acelei părţi din S care este M. O notăm cu S_1 şi reformulăm particulara afirmativă SiM prin universala afirmativă S_1aM. Înlocuind minora din *Ferio* cu propoziţia nou obţinută se ajunge la modul *Celarent*:

$$\frac{\begin{array}{c}MeP\\ S_1aM\end{array}}{S_1eP}$$

Analog se demonstrează că modul *Darii* se reduce la *Barbara*. Cu aceasta s-a realizat o reducţie în însăşi modurile figurii întâi, şi anume, modurile particulare s-au redus la cele universale.

D) Metoda diagramelor Venn

Pentru explicarea acestei metode recomand cititorului să reia lectura capitolului II. Reamintesc interpretarea celor patru propoziţii de predicaţie în interpretare Venn:

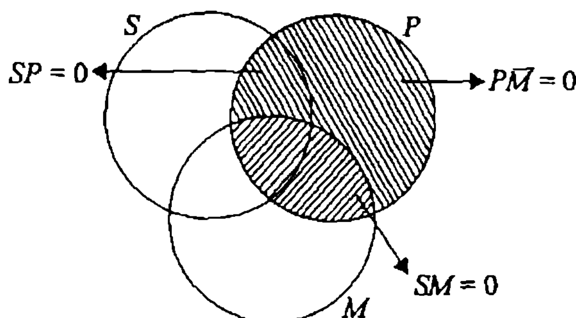
$$SaP \Leftrightarrow S\bar{P} = \emptyset$$
$$SeP \Leftrightarrow SP = \emptyset$$
$$SiP \Leftrightarrow SP \neq \emptyset$$
$$SoP \Leftrightarrow S\bar{P} \neq \emptyset$$

Pentru a testa validitatea unui mod silogistic înlocuim premisele şi concluzia modului respectiv cu formele corespunzătoare interpretărilor de mai sus, după care reprezentăm aceste propoziţii cu ajutorul diagramelor. În interpretare Venn apar clase vide şi clase nevide. O clasă vidă se prezintă haşurat iar o clasă nevidă se marchează printr-un asterisc. Dacă modul este valid, atunci diagrama concluziei se va conţine în diagrama premiselor.

Exemplul 1. Validitatea modului *Camestres* (figura a doua).
Se interpretează premisele şi concluzia conform regulilor cunoscute:

$$PaM \Leftrightarrow P\overline{M} = \varnothing$$
$$\underline{SeM} \Leftrightarrow \underline{SM = \varnothing}$$
$$SeP \Leftrightarrow SP = \varnothing$$

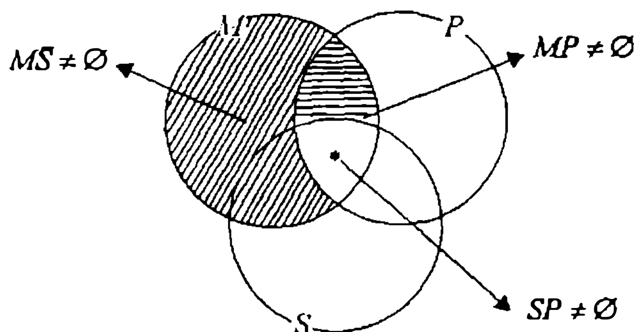
Se construieşte diagrama modului:



Ce observăm în această diagramă? În primul rând că cele două premise se reprezintă cu ajutorul unor clase vide (zonele haşurate). Clasa corespunzătoare concluziei (*SP*) este şi ea vidă, dar această clasă vidă rezultă numai după ce am reprezentat clasele vide corespunzătoare premiselor. Întrucât interpretarea concluziei este conţinută în interpretarea premiselor (şi nu contravine ei), silogismul este valid.

Exemplul 2. Modul *Disamis*:

$$MiP \Leftrightarrow MP \neq \varnothing$$
$$\underline{MaS} \Leftrightarrow \underline{M\overline{S} = \varnothing}$$
$$SiP \Leftrightarrow SP \neq \varnothing$$



Întrucât diagrama concluziei este conţinută şi de această dată în diagrama premiselor, modul este valid.

Probleme speciale ridică silogismele cu premise universale şi concluzii particulare. Întrucât conluzia are caracter existenţial şi premisele nu, ar însemna să deducem ceva ce există din ceva ce nu există sau, în termeni de clase, să deducem o clasă nevidă din mai multe clase vide.

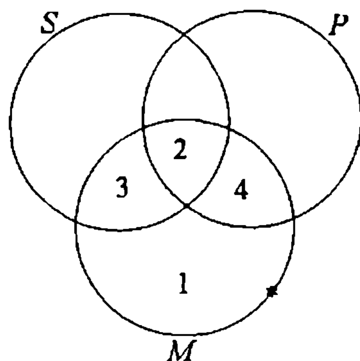
Pentru a evita această situaţie, în modurile silogistice care au premise universale şi concluzie particulară adăugăm o premisă suplimentară prin care asigurăm caracterul nevid al unui dintre termeni.

Exemplul 3. Demonstraţia validităţii modului *Darapti*.

Interpretăm cele trei propoziţii şi adăugăm premisa suplimentară:

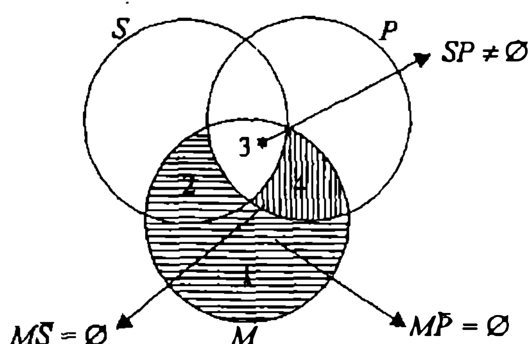
$$MaP \Leftrightarrow M\overline{P} = \varnothing, M \neq \varnothing$$
$$MaS \Leftrightarrow M\overline{S} = \varnothing$$
$$SiP \Leftrightarrow SP \neq \varnothing$$

Clasa M este nevidă dar din diagramă observăm că această clasă se compune din patru subclase pe care le-am notat cu 1, 2, 3 şi 4. În care din ele trebuie plasat semnul * pentru a marca faptul că termenul *M* este nevid? Nu ştim deocamdată, aşa că îl aşezăm în circumferinţa clasei *M*:



Refacem acum diagrama cu reprezentarea claselor vide şi nevide impuse de premise:

Din reprezentarea premiselor a rezultat că sunt vide subclasele 1, 2 şi 4, deci pentru ca termenul *M* să fie nevid, singurul loc unde mai putem plasa asteriscul este subclasa 3. Dar această subclasă este inclusă în clasa *SP* şi dacă ea este nevidă, va fi nevidă şi clasa *SP*. Dar tocmai acest lucru îl exprimă şi concluzia modului pe care îl testăm. Prin urmare, modul este valid.



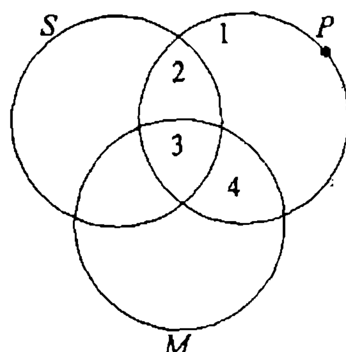
Modurile existențiale se împart în trei mari grupe în funcție de premisa existențială pe care o presupune fiecare:

$S \neq \varnothing$	$M \neq \varnothing$	$P \neq \varnothing$
aai – 1	*aai* – 3	*aai* – 4
eao – 1	*eao* – 3	
eao – 2	*eao* – 4	
aeo – 2		
aeo – 4		

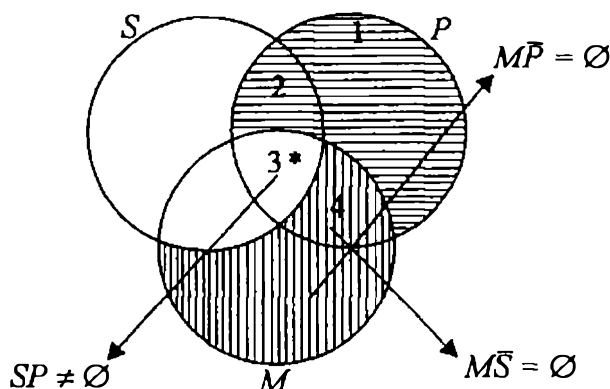
Exemplul 4. Modul *aai* – 4 (*Bramantip*).

$$
\begin{array}{lcl}
PaM & \Leftrightarrow & P\overline{M} = \varnothing,\ P \neq \varnothing. \\
\underline{MaS} & \Leftrightarrow & \underline{M\overline{S} = \varnothing} \\
SiP & \Leftrightarrow & SP \neq \varnothing
\end{array}
$$

Clasa *P* se compune, ca și în cazul precedent, din patru subclase pe care le-am notat cu 1, 2, 3, 4. Întrucât nu știm cum sunt ele vom plasa semnul * în circumferința clasei *P*:



Refacem diagrama haşurând clasele vide, aşa cum o indică premisele:



Întrucât 1, 2, 4 sunt vide putem plasa semnul * în 3 asigurând astfel neviditatea clasei *P*. Dar 3 este inclusă în *SP* deci şi *SP* este nevidă. Diagrama concluziei se conţine în diagrama premiselor, deci modul este valid.

4.6.7. Varietăţi silogistice (entimema, epicherema, polisilogismul şi soritul)

Silogismele studiate până acum au fost silogisme în formă standard ceea ce în vorbirea curentă se întâlneşte destul de rar şi aceasta, fie pentru că într-un silogism se omite partea subânţeleasă, fie pentru că două sau mai multe silogisme sunt înlănţuite astfel încât concluzia unuia să devină premisă pentru celălalt. Am numit aceste situaţii „varietăţi silogistice". Ele nu sunt forme inferenţiale noi, ci doar silogisme redate într-o altă formă astfel că starea logică a celor dintâi se apreciază după starea logică a celor din urmă.

A) Entimema

Silogismul în care una din premise sau concluzia este omisă ca subînţeleasă se numeşte *entimemă*. Din silogismul:

Toţi oamenii sunt muritori
<u>Socrate este om</u>
Socrate este muritor

putem forma următoarele entimeme:

(1) Socrate este muritor, pentru că
Socrate este om.

Este o entimemă obținută prin eliminarea premisei majore de aceea se mai numește și entimemă de gradul întâi.

O altă entimemă este următoarea:

(2) Socrate este muritor, pentru că
Toți oamenii sunt muritori.

în care s-a eliminat premisa minoră. Entimema obținută este de gradul al doilea.

În fine,

(3) Toți oamenii sunt muritori și
Socrate este om.

este o entimemă de gradul al treilea în care lipsește concluzia.

Din câte observăm, în primele două entimeme concluzia este așezată înaintea premisei iar legătura dintre ele este realizată printr-un cuvânt concluziv (*pentru că, deci, prin urmare, în consecință, urmează că* ș.a.):

——— pentru că ———

În cea de-a treia entimemă, premisele sunt legate conjunctiv și este omisă concluzia. Așa cum am mai spus, aceste forme inferențiale nu aduc, teoretic, nici o noutate, validitatea lor se datorează validității silogismului din care provin. Deci, ca să testăm starea logică a unei entimeme trebuie mai întâi să identificăm silogismul din care provine respectiva entimemă și să vedem apoi dacă acest silogism este sau nu valid.

În principiu, orice silogism poate genera entimeme, efectiv însă, acest lucru se întâmplă numai cu silogismele din figura întâi, mai precis cu modurile *Barbara* și *Celarent*, care sunt și cele mai evidente (într-un silogism se omite doar ceea ce se subânțelege).

B) Polisilogismul

Este un lanț de mai multe silogisme în care concluzia unuia devine premisă pentru celălalt. Silogismul a cărui concluzie servește drept premisă altui silogism se numește *prosilogism*, iar silogismul în a cărui premise figurează concluzia altui silogism se numește *episilogism*.

Cele mai importante polisilogisme sunt cele formate pe structura figurilor întâi şi a patra:

(1)	(2)
Toţi *A* sunt *B*	Toţi *D* sunt *E*
Toti *B* sunt *C*	Toti *C* sunt *D*
Toţi A sunt C	Toţi *E* sunt *C*
Toţi *C* sunt *D*	Toţi *B* sunt *C*
Toţi *A* sunt *D*	Toţi *B* sunt *E*
Toti *D* sunt *E*	Toţi *A* sunt *B*
Toţi *A* sunt *E*	Toţi *A* sunt *E*

În polisilogismul (1) se începe cu premisa minoră (conţine termenul minor *A*) faţă de polisilogismul (2) în care se începe cu premisa majoră. Primul se mai numeşte şi *regresiv* sau *analitic*, al doilea, *progresiv* sau *sintetic*. Aceasta pentru că în primul se ajunge la predicate din ce în ce mai generale pe bază de analiză, din aproape în aproape. În al doilea polisilogism subiectul *A* se obţine prin determinări succesive ale subiectului *D*, deci drumul gândirii este în sens invers faţă de primul.

C) Soritul

Dacă în polisilogismele de mai sus eliminăm concluziile intermediare obţinem o nouă formă de înlănţuire silogistică numită *sorit*. Este vorba, aşadar, de un polisilogism eliptic, un fel de „entimemă" a polisilogismului:

(1')	(2')
Toţi *A* sunt *B*	Toţi *D* sunt *E*
Toţi *B* sunt *C*	Toţi *C* sunt *D*
Toţi *C* sunt *D*	Toţi *B* sunt *C*
Toţi *D* sunt *E*	Toţi *A* sunt *B*
Toţi *A* sunt *E*	Toţi *A* sunt *E*

Soritul (1') se mai numeşte aristotelic, iar soritul (2') *gocleian* după numele logicianului Rudolf Goclenius (sec. XVI).

Validitatea raţionamentelor soritice se întemeiază pe câteva legi speciale provenite din legile silogismelor de origine. Pentru soritul aristotelic se demonstrează următoarele două legi:

1) Într-un sorit aristotelic nici o premisă nu poate fi negativă în afară de ultima.

2) Într-un sorit aristotelic nici o premisă nu poate fi particulară, afară de prima.

Legile soritului gocleian:

1') Într-un sorit gocleian nici o premisă nu poate fi negativă, afară de prima.

2') Într-un sorit gocleian nici o premisă nu poate fi particulară, afară de ultima.

Pentru cititorul care a înţeles demonstraţiile legilor generale şi speciale ale silogismului, demonstrarea legilor soritice nu mai ridică nici o problemă.

O ultimă precizare: cele patru legi de mai sus pot fi sintetizate numai în două: *i*) într-un sorit poate fi negativă numai premisa care conţine termenul major, *ii*) într-un sorit poate fi particulară numai premisa care conţine termenul minor.

D) Epicherema

Este un raţionament provenit din înlănţuirea mai multor entimeme:

Toţi *B* sunt *C*, pentru că toţi *C* sunt *D*
Toti *A* sunt *B*, pentru toti *B* sunt *E*
Toţi *A* sunt *D*

Raţionamentul este greoi şi, la fel ca entimema cu înrudeşte îndeaproape, nu aduce elemente de noutate, prin urmare, nu prezintă un interes teoretic deosebit.

4.7. Raţionamente deductive cu propoziţii necategorice

Raţionamentele pe care le vom discuta în continuare au la bază propoziţii ipotetice – *dacă P atunci Q* – şi disjunctive – *P sau Q* – unde *P*, respectiv, *Q* sunt variabile propoziţionale. Ele pot fi combinate în diferite forme astfel încât să rezulte în mod valid o concluzie.

Spre deosebire de silogism unde concluzia rezultă din raportarea termenilor, în raţionamentele despre care vorbim concluzia rezultă din raportarea propoziţiilor. Prin urmare, denumirea de „silogism" folosită de logica tradiţională pentru desemnarea acestor raţionamente (*silogism ipotetic*, *silogism categorico – disjunctiv* etc.) este improprie ea datorându-se atenţiei exagerate pe care logicienii acestei perioade o acordau silogismului. Sigur că şi unele raţionamente şi celălalte împărtăşesc acelaşi concept de validitate însă, ca raţionamente, ele sunt diferite. Vom spune că este vorba de o altă specie a raţionamentului deductiv.

4.7.1. Raționamentele ipotetice

Se numesc *ipotetice* raționamentele în componența cărora intră doar propoziții de forma „dacă... atunci..." cunoscute sub numele de *propoziții ipotetice*, *condiționale* sau propoziții *implicative*. Există două tipuri de raționament ipotetic:

a) *Raționamentul ipotetic pur*:

Dacă *P* atunci *Q*
Dacă *Q* atunci *R*
Dacă *P* atunci *R*

in care atât premisele cât și concluzia sunt propoziții ipotetice. În formă simbolică:

$$P \to Q$$
$$\underline{Q \to R}$$
$$P \to R$$

b) *Raționamente ipotetice mixte*:

(1) $P \to Q$
P
Q

(2) $P \to Q$
P
Q

În aceste raționamente numai o premisă este ipotetică, concluzia și cealaltă premisă sunt, sau pot fi, propoziții de orice tip.

Raționamentul (1), ca și raționamentul (2), se bazează pe două proprietăți ale implicației, respectiv: i) adevărul antecedentului implică adevărul consecventului și ii) falsul consecventului implică falsul antecedentului. Din această cauză, cele două raționamente pot fi citite și în felul următor:

(1) Dacă *P* este adevărat, atunci *Q* este adevărat; dar *P* este adevărat deci *Q* este adevărat.
(2) Dacă *P* este adevărat, atunci *Q* este adevărat; dar *Q* este fals, deci *P* este fals.

Primul raționament se numește *modus ponens* sau *modus ponendo ponens* fiindcă afirmă în concluzie afirmând în premise. Al doilea se numește *modus* (*tolendo*) *tolens* (neagă în concluzie negând în premisă).

Iată două exemple de raționamente ipotetice preluate din dezbaterile electorale prilejuite de alegerile din 1996:

Primul candidat: Dacă ești revoluționar, așa cum pretinzi, atunci ai fi luat parte activ la Revoluția din Decembrie. Dar nu ai luat parte la Revoluție; deci nu ești revoluționar după cum pretinzi.

Al doilea candidat: Dacă nu sunt revoluționar, atunci nu m-ar sprijini organizațiile revoluționare și de tineret. Dar nu este adevărat că nu sunt sprijinit de organizațiile revoluționare; prin urmare, nu este adevărat că nu sunt revoluționar.

4.7.2. Raționamente disjunctive

Sunt disjunctive raționamentele care au o premisă disjunctivă iar concluzia și cealaltă premisă sunt propoziții categorice. Disjuncția poate fi exclusivă sau neexclusivă. Reamintesc că o disjuncție neexclusivă $P \vee Q$ este adevărată când cel puțin unul din termenii ei este adevărat, iar disjuncția exclusivă $P + Q$ este adevărată când numai unul dintre termeni este adevărat.

Cu disjuncția neexclusivă se formează două raționamente:

(1) $\dfrac{P \vee Q \quad \sim P}{Q}$ (2) $\dfrac{P \vee Q \quad \sim Q}{P}$

Primul raționament afirmă negând (afirmă concluzia negând una din premise) și se numește *modus tollendo – ponens*. Al doilea neagă afirmând (neagă concluzia afirmând una din premise) Altfel spus: dacă *P sau Q* este adevărată dar *P* este fals, atunci cu necesitate *Q* este adevărat. La fel, dacă este fals *Q*, atunci *P* este adevărat. Cele două raționamente sunt forme ale modului *tolendo - ponens* întrucât afirmă în concluzie negând în premisă. Aceleași moduri pot fi reformulate cu ajutorul disjuncției exclusive:

(3) $\dfrac{P + Q \quad \sim P}{Q}$ (4) $\dfrac{P + Q \quad \sim Q}{P}$

Exemple:

Ai dat examen de admiere sau ai dat bacalaureatul. Dar nu ai dat examen de admitere; deci ai dat bacalaureatul.

Tot cu disjuncția exclusivă se pot forma raționamentele:

(5) $\dfrac{P + Q \quad P}{\sim Q}$ (6) $\dfrac{P + Q \quad Q}{\sim P}$

Acestea sunt formele modului *ponendo - tollens* care este un mod „pozitiv – negativ", ca să spun așa, întrucât el neagă în concluzie pe baza

afirmării din premise (v. semnificaţia cuvintelor latineşti *pono*(ere) – a pune, a da, şi *tollo* (ere) – a scoate, a nega, a suprima).

4.7.3. Dilemele

Raţionamentele cunoscute sub această denumire sunt raţionamente mixte în componenţa cărora intră atât propoziţii ipotetice cât şi disjunctive. Ne-am întâlnit cu o astfel de dilemă în *Introducere* când am discutat despre definiţia logicii formale. Întrucât impun o concluzie pornind de la situaţii diferite, cel mai adesea opuse, ele sunt întâlnite mai ales în dezbaterile publice. De exemplu, când un fost şef al Serviciului Român de Informaţii s-a hotărât să intre în politică, comentatorii politici au făcut următoarea observaţie:

> În calitate de om politic, domnul X va folosi sau nu va folosi informaţiile pe care le-a obţinut ca şef al unui serviciu de informaţii. Dacă el va folosi aceste informaţii, atunci se va dovedi lipsit de onestitate şi deci nu va fi un bun om politic. Dacă nu va folosi însă informaţiile pe care le deţine, atunci nu va fi un bun om politic pentru că este lipsit de experienţă. Prin urmare, fie că va folosi, fie că nu va folosi informaţiile sale, domnul X nu va fi un bun om politic.

Raţionamentul are următoarea formă: dacă *P* atunci *Q*; dacă non-*P* atunci *Q*; sau *P* sau non-*P*, deci *Q*. Este ceea ce se cheamă o *dilemă* sau un raţionament *dilematic*. Există patru mari tipuri de dileme, şi anume:

a) *Dilema simplă constructivă*: dacă *P* atunci *Q*; dacă *R* atunci *Q*; sau *P* sau *R*, deci *Q*. Cei doi termeni ai disjuncţiei pot fi propoziţii opuse, ca în exemplul reprodus, sau pot fi numai diferite, concluzia rezultă cu aceeaşi necesitate logică. Iată şi forma simbolică a acestui raţionament:

$$\begin{array}{c} P \to Q \\ R \to Q \\ \underline{P \vee R} \\ Q \end{array}$$

b) *Dilema simplă distructivă*: dacă *P* atunci *Q*; dacă *P* atunci *R*; sau non-*Q* sau non-*R*, deci non-*P*.

$$\begin{array}{c} P \to Q \\ P \to R \\ \underline{\bar{Q} \vee \bar{R}} \\ \bar{P} \end{array}$$

c) *Dilema complexă distructivă*: dacă *P* atunci *Q*; dacă *R* atunci *S*; sau *P* sau *R*, deci sau *Q* sau *S*.

$$\frac{\begin{array}{c} P \rightarrow Q \\ P \rightarrow S \\ P \vee R \end{array}}{Q \vee R}$$

d) Dilema complexă distructivă: dacă *P* atunci *Q*; dacă *R* atunci *S*; sau non-*P* sau non-*S*, deci sau non-*P* sau non-*R*.

$$\frac{\begin{array}{c} P \rightarrow Q \\ R \rightarrow S \\ \overline{Q} \vee \overline{S} \end{array}}{\overline{P} \vee \overline{R}}$$

Respingerea unei dileme

Dilemele sunt raţionamente constrângătoare, ele servesc la impunerea sau, dimpotrivă, la respingerea anumitor concluzii. Acestea pot fi afirmative sau negative, de unde şi denumirile lor de *constructive* sau *distructive*. Specificul acestor raţionamente este că nu lasă alternative interlocutorului, concluzia nu poate fi evitată indiferent ce situaţii ai lua ca punct de plecare. Există, totuşi, câteva moduri perfect logice de respingere a unei dileme.

a) Producerea unei contradileme. Cel eficient mod de-a scăpa de pericolul unei dileme este să produci o altă dilemă de aceeaşi forţă care să aibă însă concluzii opuse. Să opui, de exemplu, unei dileme simple constructive o dilemă simplu distructivă sau orice altă dilemă care duce la o altă concluzie.

b) Ieşirea dintre coarnele dilemei. Cei doi termeni ai disjuncţiei din premisele unei dileme sunt un fel de „coarne" astfel că odată ce ai fost prins între ele, concluzia este inevitabilă, nu mai poţi scăpa. Dar dacă demonstrezi că disjuncţia are cel puţin un termen în plus faţă de termenii specificaţi în dilemă, atunci concluzia nu se mai impune:

Dacă *P* atunci *R*,
Dacă *Q* atunci *R*,
Sau *P* sau *Q* sau *S*,
Deci *R*.

Întrucât concluzia acestui raţionament poate fi falsă în timp ce premisele sunt adevărate, raţionamentul este nevalid. Or, după cum observăm, a fost suficient să adăugăm un termen disjuncţiei pentru ca dilema să nu mai fie valabilă.

c) Luarea dilemei de coarne. Dacă nu poţi demonstra că disjuncţia are mai mulţi termeni poţi urma o altă stratagemă, şi anume, să arăţi că

premisele dilemei sunt pur şi simplu false. Nici în acest caz, concluzia nu mai rezultă cu necesitate.

Istoria logicii a reţinut câteva exemple celebre de dileme pe care voi încerca să le prezint foarte pe scurt în cele ce urmează.

Dilema tânărului atenian. Când un tânăr atenian s-a hotărât să urmeze cariera politică, mama sa a făcut următorul raţionament: „În politică trebuie, fie să minţi, fie să spui adevărul. Dacă spui adevărul te vor urî oamenii, iar dacă minţi te vor urî zeii. Deci fie că minţi, fie că spui adevărul, tot vei fi urât."

La rândul lui, tânărul a dat următoarea replică: „Dacă voi minţi, mă vor iubi oamenii, iar dacă voi spune adevărul mă vor iubi zeii. Deci, fie că mint, fie că spun adevărul, tot voi fi iubit."

Este o dilemă simplă constructivă rebutată printr-o contradilemă însă cititorul poate înverca respingerea ei şi prin celelalte mijloace.

Dilema fariseilor. În Evanghelia lui Matei este descrisă dilema în care a fost pus Isus de către farisei şi dilema cu care a răspuns Isus fariseilor. Pentru că nu am întâlnit-o niciodată în cărţile de logică, am numit-o „dilema fariseilor". În esenţă, lucrurile s-au petrecut astfel:

Văzând minunile pe care le face Isus, fariseii l-au întrebat: „Cu ce putere faci toate astea?". Intenţia era să-l pună în dilemă pentru că Isus nu avea decât două răspunsuri: cu puterea mea (ca om) sau cu puterea mea (ca Dumnezeu). Şi într-un caz şi în altul ar fi fost acuzat de sacrilegiu.

Intuind unde vor să ajungă, Isus le răspunde condiţionat: „Răspund la întrebarea voastră dacă răspundeţi şi voi la întrebarea mea".

Întrebarea lui Isus: „De unde vine botezul lui Ioan?".

De data aceasta fariseii sunt cei în dilemă pentru că şi ei aveau tot răspunsurile pe care le avea Isus. Puteau spune, de pildă, că botezul lui Ioan vine de la Dumnezeu, dar atunci nu puteau justifica de ce nu l-au urmat, sau puteau spune că botezul lui Ioan vine de la om, dar atunci ar fi fost alungaţi de mulţime pentru că Ioan era deja considerat un profet.

„Nu putem răspunde", au zis fariseii. „Dacă voi nu răspundeţi la întrebarea mea, nici eu nu răspund la întrebarea voastră", a încheiat Isus.

Dilema lui Socrate. Platon îi atribuie lui Socrate următoarea dilemă:

> Frumoasă viaţă aş mai avea, de altfel, plecând în exil la vârsta mea, schimbând cetate după cetate şi alungat de peste tot! Ştiu foarte bine că, oriunde m-aş duce, tinerii ar veni să mă asculte ca şi aici. Dacă îi iau la goană, mă vor alunga şi ei, convingându-i pe bătrâni s-o facă; dacă nu-i gonesc, mă vor alunga în interesul tinerilor, părinţii şi rudele lor[10].

Dilema califului Omar. Ajuns în faţa bibliotecii din Alexandria, califul Omar a emis următoarea judecată: dacă aceste cărţi nu spun ce spune

[10] Platon, *Apărarea lui Socrate*, în Opere, vol. I, p.39.

Coranul, ele sunt dăunătoare şi trebuie distruse. Dacă însă repetă ce spune Coranul, atunci trebuie distruse pentru că sunt de prisos. Deci fie că repetă, fie că nu repetă ce spune Coranul, aceste cărţi trebuie distruse.

Este o dilemă simplă constructivă ce poate fi respinsă cu mijloacele indicate. De pildă, se poate arăta că nu tot ce este de prisos trebuie distrus, sau că nu tot ce nu repetă Coranul este dăunător etc.

APLICAŢII

1. Ce sunt raţionamentele (inferenţele) şi cum se clasifică ele?

2. Analizaţi conceptul de validitate folosind diferite tipuri de raţionament deductiv. Generalizaţi, apoi, rezultatul.

3. Ce este implicaţia materială şi în ce raporturi stă ea cu raţionamentul deductiv? Argumentaţi pe bază de exemple.

4. De ce implicaţia materială este adevărată când antecedentul ei este fals şi consecventul adevărat şi de ce este falsă când antecedentul este adevărat şi consecventul fals?

5. Prin ce se deosebeşte implicaţia materială de implicaţia formală? Dar implicaţia materială de implicaţia strictă?

6. Ilustraţi teorema fundamentală a deducţiei cu ajutorul diferitelor tipuri de inferenţe studiate în acest capitol.

7. Explicaţi pe bază de exemple câteva din proprietăţile mai importante ale relaţiei de inferenţă logică.

8. Ce sunt raţionamentele nonmonotonice? Răspundeţi pe bază de exemple.

9. Fiind dată propoziţia „Toate dreptunghiurile sunt patrulatere", aflaţi dacă din adevărul ei pot fi derivate ca adevărate propoziţiile:

Unele dreptunghiuri nu sunt patrulatere,
Nici un nonpatrulater nu este dreptunghi,
Toate dreptunghiurile sunt nonpatrulatere,
Unele nonpatrulatere sunt dreptunghiuri,
Nici un patrulater nu este dreptunghi,
Nici un dreptunghi nu este nonpatrulater,
Unele nondtrptunghiuri sunt nonpatrulatere,Unele dreptunghiuri nu sunt nonpatrulatere.[11]

10. Verificaţi cu ajutorul diagramelor Venn dacă formele propoziţionale de mai jos pot fi deduse în mod valid din „Toţi X sunt non-Y".

[11] A. Cazacu, op. cit. p. 71.

Unii *X* nu sunt *Y*,
Niciun *X* nu este *Y*,
Unii non-*Y* nu sunt non-*X*,
Toţi non-*X* sunt *Y*,
Unii *Y* nu sunt *X*

11. Definiţi conceptele de mod şi figură silogistică. În ce raporturi stau ele cu silogismele din limbajul natural?

12. Arătaţi cum pot fi construite cu ajutorul legilor speciale modurile silogistice valide ale fiecărei figuri.

13. Ce sunt modurile silogistice indirecte? În ce raporturi stau ele modurile directe?

14. Ce se înţelege prin mod silogistic subaltern şi ce fel de subalternări cunoaşteţi?

15. Demonstraţi cu ajutorul diagramelor Venn că un mod silogistic este nevalid dacă:
a) Nu respectă legea distributivităţii termenilor.
b) Cel puţin una din premise nu este afirmativă.
c) Cel puţin una din premise nu este universală.
d) Nu are trei şi numai trei termeni.

16. Să se testeze cu ajutorul diagramelor Venn validitatea următoarelor moduri silogistice:

iai-1,	*eao*–2,	*aee*-4,
aai-1,	*aai*-3,	*eae*-4,
eao-3,	*aai*-4,	*ieo*-2,
oao-2,	*aeo*-3,	*eao*-4

16. Răspundeţi la următoarele întrebări:
a) În ce constă metoda reducerii directe? Dar a reducerii indirecte?
b) Ce este *ecteza*?
c) De ce modurile figurii întâi sunt considerate perfecte?
d) În ce condiţii putem aplica metoda reducerii indirecte altor moduri silogistice decât celor pentru care a fost ea concepută? (Răspundeţi pe bază de exemple)
17. Ştiind că premisa majoră şi concluzia unui silogism valid au aceeaşi cantitate dar diferă prin calitate, să se determine modul silogistic şi figura[12].
18. Completaţi spaţiile goale din următoarele propoziţii:
Entimema este .... spre deosebire de .... care este un polisilogism.

[12] Ibid. p. 89.

Într-un sorit aristotelic numai ultima propoziție poate fi .... și numai prima propoziție poate fi ....

În soritul gocleean premisa majoră este întotdeauna ... , în timp ce minora este ...

Într-un sorit poate fi negativă numai premisa care ... și poate fi particulară premisa care ...

19. Arătați ce fel de sorit este conținut în următorul text:

Cine este prevăzător este și moderat; cine este moderat este și statornic; cine este statornic este și netulburat; cine este netulburat nu este mohorât; cine nu este mohorât este fericit; așadar, omul prevăzător este fericit. (Seneca, *Scrisori către Luciliu)*.

20. Care sunt implicațiile corespunzătoare inferențelor cunoscute sub denumirile de *modus tolens*, *modus tolendo ponens*, *dilemei simple constructive* și *dilemei complexe distructive*? Faceți corelații între validitatea (nevaliditatea) acestor inferențe și adevărul (falsul) implicațiilor corespunzătoare lor.

21. Cum apreciați propoziția: „dilemele constructive sunt o combinație *de modus ponens* în timp ce dilemele distructive sunt combinații de *modus tolens*"? Argumentați răspunsul.

22. Să se determine structura logică a următoarelor dileme:

a).Dacă nu te porți după propria chibzuință vei fi criticat. Dacă te porți după cea a altora tot vei fi criticat. Dar este necesar ori să urmezi propria părere, ori pe cea a altora; prin urmare, în ambele cazuri vei fi criticat.

b) Dacă moartea ar fi o nenorocire, atunci ea ar atinge sau pe cei care au murit până acum, sau pe cei ce vor muri de acum înainte. Dar moartea nu atinge nici pe cei morți nici pe cei ce vor muri. Deci moartea nu este o nenoricire. (Cicero)

c) Pentru ca educația clasică să aibe valoare, ea trebuie sau să dezvolte capacitățile mentale deosebite, sau să procure cunoștințe și deprinderi foarte importante. Dar educația clasică nu aduce niciunul dintre aceste foloase. Deci educația clasică nu are valoare. (Al. Bain)

d) Dacă Dumnezeu este infinit de bun, el vrea suprimarea răului. Dacă Dumnezeu este atotputernic, el poate suprima răul. Or, răul există. Deci Dumnezeu sau nu vrea sau nu poate. (Epicur)

e) Dacă te căsătorești, vei regreta, iar dacă nu te căsătorești, iarăși, vei regreta. Dar este necesar ori să te căsătorești, ori să nu te căsătorești. Prin urmare, în ambele cazuri vei regreta.[13]

23. Scrieți o lucrare cu titlul *Raționamente concludente și neconcludente* pornind de la capitolul *Despre demonstrație* din Sextus Empiricus, *Opere Filosofice*, Editura Academiei, București, 1965, pp. 89 – 102.

[13] V. Cazacu, op. cit. p. 101.

Bibliografie

Agazzi, E.(ed) *Modern Logic – A Survey*, D. Reidel, Publishing Company, Dordrecht: Holland/ Boston: USA., London: England, 1981.

Agazzi, E.
Darvas, G. *Philosophy of Mathematics Today*, Kluwer Academic Publishers, Dordreght/ Boston/ London, 1997.

Ajdukiewicz, K. *Pragmatic Logic*, D. Reidel Dordrecht – Holland, Boston, PWN, Warszawa-Poland, 1974.

Aristotel *Organon*, vol. I – IV, Editura Ştiinţifică, Bucureşti 1957 – 63.

Aristotel *Metafizica*, Editura Academiei R.P.R., Bucureşti, 1965.

Aristotel *Poetica*, Editura Ştiinţifică, Bucureşti, 1957.

Botezatu, P. *Introducere în logică*, vol. I, II, Editura Graphix, Iaşi, 1994.

Botezatu, P. *Constituirea logicităţii*, Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti, 1983.

Carnap, R. *Introduction to Semantics*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusets, 1961.

Carnap, R. *Semnificaţie şi necesitate*, Editura Dacia, Cluj Napoca, 1972.

Cazacu, A. *Logica fără profesor*, Editura Humanitas, Bucureşti, 1998.

Church, A. *Introduction to Mathematical Logic* I, Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1956.

Copi, I.M. *Introduction to Logic*, Macmillan Comp., New York, 1957.

Da Costa, N. *Logici clasice şi neclasice*, Editura TEHNICĂ, Bucureşti, 2004.

Didilescu, I.
Botezatu, P. *Silogistica. Teoria clasică şi interpretările moderne*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1976.

Enescu, Ghe.	*Introducere în logica matematică*, Editura Ştiinţifică, Bucureşti, 1965.
Enescu, Ghe.	*Filosofie şi logică*, Edi t a Ştiinţifică, Bucureşti, 1973.
Enescu, Ghe.	*Fundamentele logice ale gândirii*, Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti, 1980.
Enescu, Ghe.	*Dicţionar de logică* (ed. a doua), Editura TEHNICĂ, Bucureşti, 2003.
Goblot, E.	*Traité de logique*, t oixieme edition, Librairie Armand Colin, P a is. 1922.
Hjemslev, L.	Prolegomenes
Hurley, P.	*A Concise Introduction to Logic*
Hodges, W.	*Logic*, Penguin Books, Ltd., London, 1978.
Kahane, H.	*Logic and Philosophy: A Modern Introduction*, Sixth E ition. Wadsworth Publshing Company, Belmont, Califomia.
Leibniz, G.W.	*Opere filosofice* I, Editura Ştiinţifică, Bucureşti.
Leibniz, G.W.	Scrieri filoso f ce, Editura All, Bucureşti, 2001.
Lucica, I.	*Logica conceptelor paraconsistente*, I. Lucica, D. Gh o rghiu. R. Chirilă (ed.) în *Ex Falso Quodlibet. Studii de logică paraconsistentă*, Editura TEHNICĂ, Bucureşti, 2004.
Lukasiewicz, J.	*Selected Works*, North Holland Publishing Company, Amsterdam, London,PWN, Warszawa, 1970.
Moisil, Gr.	*Essais sur les logiques non chrysippiennes*, Éditions de L' Academie R.S.R., Bucarest, 1972.
Plantinga, A.	*Natura necesităţii*, Editura Trei, Bucureşti, 1998.
Soames, S.	*Pressuposition*, în D. Gabbay. F. Guenhner (eds), *Handbook of Philosophical Logic* val. IV, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston. London. 1989.
Strawson, P.F.	*Introduction to Logical Theory*, Methuen & Ca Ltd. London, 1971.
Suppes, P.	*Introduction to Logic*, Van Nostrand Reinhold Co., New York, Cincinati, Toronto, London, Melbourne, 1957.
Ţuţugan, Fl.	*Silogistica judecăţilor de predicaţie*, Editura Academiei R.P.R., Bucureşti, 1957.
Whitehead, AN. Russell, B.	*Principia Mathematica* vo\. I-III (2nd ed.), Cambrdge. 1925-27.